

MALO Yrjölä Tiia

21.09.2007

Eduskunta
Suuri valiokunta

Viite

Asia

EU; Ympäristö; Komission vihreä kirja: Sopeutuminen ilmastonmuutokseen Euroopassa - vaihtoehdot EU:n toimille

U/E-tunnus: -

EUTORI-numero: EU/2007/1204

Ohessa lähetetään perustuslain 97§:n mukaisesti selvitys komission 29.6.2007 neuvostolle, Euroopan parlamentille ja Euroopan talous- ja sosiaalikomitealle sekä alueiden komitealle antamasta vihreästä kirjasta Sopeutuminen ilmastonmuutokseen Euroopassa – vaihtoehdot EU:n toimille.

Maa- ja metsätalousministeri

Sirkka-Liisa Anttila

LIITTEET Liite 1: Perusmuistio 14.9.2007

Liite 2: KOM(2007) 354 lopullinen; Komission vihreä kirja: Sopeutuminen ilmastonmuutokseen Euroopassa - vaihtoehdot EU:n toimille

Liite 3: KOM(2007) 354 slutlig; grönbok: Anpassning till klimatförändringar i Europa – tänkbara EU-åtgärder

Liite 4: SEC(2007) 849; commission staff working document accompanying the green paper

Asiasanat	ilmasto
Hoitaa	UM, YM
Tiedoksi	EUE, KTM, LVM, MMM, STM, VM, VNEUS

MALO Yrjölä Tiia, Heikinheimo Pirkko
(MMM)

14.09.2007

Asia

**EU; Ympäristö; Komission vihreä kirja: Sopeutuminen ilmastonmuutokseen Euroopassa -
Vaihtoehdot EU:n toimille**

Kokous

Liitteet

Viite

EUTORI/Eurodoc nro:

EU/2007/1204

U-tunnus / E-tunnus:

-

Käsittelyn tarkoitus ja käsittelyvaihe:

Komissio esitteli vihreän kirjan korkean tason konferenssissa 3.7.2007
Avoin internetkonsultaatio 30.11.2007 asti

Asiakirjat:

COM(2007) 354 final: Komission vihreä kirja (29.6.2007)
SEC(2007) 849: Vihreän kirjan liite (29.6.2007)

EU:n oikeuden mukainen oikeusperusta/päätöksentekomenettely:

Ympäristöneuvoston päätelmät vihreästä kirjasta annetaan yksimielisesti.

Käsittelijä(t):

Pirkko Heikinheimo, maa- ja metsätalousministeriö p. 52301
Tiia Yrjölä, maa- ja metsätalousministeriö p. 52377
Veikko Marttila maa- ja metsätalousministeriö p.53334

Suomen kanta/ohje:

Suomen mielestä on hyvä, että komissio on laatinut vihreän kirjan 'Sopeutuminen ilmastonmuutokseen Euroopassa', joka esittelee ilmastonmuutokseen sopeutumisen roolin hillintätoimien välttämättömänä täydentäjänä ja vaihtoehtoja EU:n sopeutumistoimille.

Suomi pitää sopeutumista ensisijaisesti paikallisena ja kansallisena tehtävänä. Alueellisen tason, kuten EU:n, toiminta voi joissain tapauksissa antaa hyödyllistä tukea kansallisille toimille. Yhteisötason eri toimien ja politiikkojen keskenäiseen yhdenmukaisuuteen tulee kiinnittää entistä suurempaa huomiota. Suomi tervehtii tyytyväisyydellä sitä, että Vihreä kirja on laadittu tästä näkökulmasta etsien sopeutumistoimia, joiden toteuttamisesta yhteisötasolla voisi olla lisäarvoa kansallisille pyrkimyksille."

Sopeutumisen nostaminen osaksi EU:n yhteistä ulko- ja turvallisuuspolitiikkaa on myös tärkeää. Suomi tukee myös tietopohjan kasvattamista sekä toimijoiden laajaa osallistamista sopeutumisstrategioiden laatimiseen.

Suomi osallistuu komission järjestämään konsultaatioon vihreästä kirjasta ja valmistelee asian hallinnon yhteistyönä.

Pääasiallinen sisältö:

Euroopan komissio käynnisti vuonna 2000 Euroopan ilmasto-ohjelman (European Climate Change Program) valmistellakseen elementtejä EU:n strategialle Kioton pöytäkirjan velvoitteiden toteuttamiseksi. ECCP:n toinen vaihe vuodesta 2005 eteenpäin jatkaa ja laajentaa strategiatyötä. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen on yksi ECCP II:n uusista alueista. Vihreässä kirjassa tarkastellaan ilmastonmuutoksen vaikutuksia Euroopassa, toimenpiteiden tarpeellisuutta sekä poliittisia ratkaisuja EU:ssa. Siinä keskistytään EU:n rooliin, mutta otetaan huomioon myös jäsenvaltioiden sekä alue- ja paikallisviranomaisten tärkeä rooli. Koska sopeutumisstrategia on luonnostaan maailmanlaajuinen, vihreässä kirjassa tuodaan esiin myös EU:n ulkopuolinen ulottuvuus.

Ilmastonmuutoksen vaikutukset on jo tähän mennessä havaittavissa ja IPCC:n 4. arviointiraportin "tätä menoa" skenaarion (2 celsiusasteen nousu) mukaan vaikutukset tulevana vuosikymmeninä tulevat olemaan maailmanlaajuisesti merkittäviä. Eurooppa ei säästy ilmastonmuutoksen vaikutuksilta, ja haavoittuvimmiksi alueiksi vihreässä kirjassa tunnistetaan Etelä-Eurooppa ja Välimeren alue, vuoristoalueet, rannikkoalueet, tiheästi asutut tulvatasanteet, Skandinavia ja arktinen alue. Ilmastonmuutokselle riippuvaisista talouden aloista esille nostetaan maa- ja metsätalous, kalatalous, ranta- ja hiihtoloma-ala, terveydenhoito sekä vaikutukset liikenne- ja teollisuusinfrastruktuurille, rakennuksille ja epäsuorat vaikutukset rahoituspalvelu- ja vakuutusaloihin ja heijastusvaikutukset EU:n talouteen.

Ilmastonmuutokseen sopeutumistoimien aloittamisella mahdollisimman varhain saavutetaan suurin taloudellinen hyöty. Johtava asema sopeutumisstrategioissa ja –toimissa voi olla myös kilpailuetu yrityksille. Konkreettiset ilmastonmuutoksen sopeutumistoimet voidaan jakaa "pehmeisiin" edullisiin toimenpiteisiin ja kalliisiin varautumis- ja uudelleensijoitustoimenpiteisiin. Sopeutumisen myötä syntyy myös uusia taloudellisia mahdollisuuksia, kuten työpaikkoja ja markkinoita uusille tuotteille. Sopeutumistoimien täytäntöönpano voidaan jakaa kansalliseen, alueelliseen, paikalliseen ja EU-tason toimiin ja niiden tulee täydentää toisiaan. Monia aloja, kuten maatalous, vesi, biologinen monimuotoisuus, kalatalous ja energiaverkot, säädellään Euroopan tasolta ja sopeutumistavoitteiden sisällyttäminen yhteisiin politiikkoihin on järkevää. Sopeutuminen edellyttää jäsenvaltioiden välistä solidaarisuutta.

Ehdotetut toimintalinjaukset on jaettu neljään pilariin;

1. Varhaiset toimet EU:ssa

Ilmastomuutos aiheuttaa muutoksia ruuan tuotantoon Euroopassa ja maailmanlaajuisesti. Ilmaston muuttuessa *maa- ja metsätalouden* rooli ympäristö- ja ekosysteemipalvelujen tarjoajana tulee tärkeämmäksi. YMP:n tulevat tarkastelut ja 2008 yleinen tarkastelu voisivat tarjota mahdollisuuksia sopeutumistoimien sisällyttämisestä maatalouden tukiohjelmiin. *Teollisuus- ja palvelualojen* on otettava huomioon sekä sopeutumistarve, että mahdollisuudet kehittää uusia tuotteita. Komissio tarkastelee tulevassa väliarvioinnissa teollisuuspolitiikan sopeutumistoimia ja laatii toimintasuunnitelman 2008. Ilmastomuutos korostaa *energiasektorin* tarvetta monipuolisiin energialähteisiin. Rakentaminen on keskeinen esimerkki välittömästä sopeutumistarpeesta. *Liikennesektorilla* edellytetään merkittäviä ilmastomuutokseen sopeutumisinvestointeja, jotta turvataisiin jatkuva ja turvallinen toiminta. Helleaalloilla, luonnonkatastrofeilla, ilman pilaantumisella ja ihmisten ja eläinten vektorivälitteisten tautien lisääntymisellä on useita haitallisia vaikutuksia ihmisten ja eläinten *terveyteen*. Komission on tarkoitus 2008 antaa tiedonanto, joka keskittyy tähän. *Vesipolitiikassa* on haasteena sisällyttää sopeutumistoimet vesipolitiikan puitteiden täytäntöönpanoon. Komissio laatii parhaillaan veden niukkuutta ja kuivuutta koskevaa tiedonantoa, joka liittyy ilmastomuutokseen ja sopeutumiseen. Ilmastomuutoskysymykset tulee integroida EU:n *meripolitiikan* ympäristöpilariin ja yhteisen *kalastuspolitiikan* toimiin. Ilmastomuutoksen painetta *ekosysteemeihin* voidaan vähentää vähentämällä perinteisiä paineita, kuten luonnonvarojen liikakäyttöä ja ekosysteemien pirstoutumista. Vähentyvistä ekosysteemeistä aiheutuvat kustannukset olisi järjestelmällisesti arvioitava.

Ilmastokestävyyden arviointi olisi sisällytettävä YVA-arviointiin ja SYA-direktiivin mukaiseen arviointiin. Sopeutumistoimet olisi sisällytettävä nykyisiin yhteisön rahoitusohjelmiin. Erityistä merkitystä tällä on pitkän aikavälin hankkeissa kuten infrastruktuurihankkeissa. Maaseudun kehittämisrahasto, infrastruktuuri-toimenpiteet, sosiaalirahasto, kalatalousrahasto ja LIFE+-rahoitusväline mainitaan erikseen tarkasteltavina rahoitusohjelmina.

Ilmastomuutokseen sopeutuminen edellyttää uusia mekanismeja politiikkojen sisälle sopeutumisen vahvistamiseksi. Vuoteen 2009 mennessä on tarkastettava, kuinka ilmastomuutos vaikuttaa yhteisön politiikka-alueisiin ja lainsäädäntöön ja jatkona kehittää konkreettisia lisätoimia.

2. Sopeutuminen on otettava EU:n ulkoisiin toimiin

Kehitysmaiden, naapurimaiden ja teollisuusmaiden kanssa on käynnistettävä sopeutumista koskeva vuoropuhelu. EU:n yhteinen ulko- ja turvallisuuspolitiikalla on tärkeä rooli parannettaessa EU:n valmiuksia ehkäistä ja käsitellä ilmastomuutokseen liittyviä konflikteja. Teollisuusmaiden tulee tukea kehitysmaiden sopeutumistoimia ja sopeutuminen olisi liitettävä köyhyyden vähentämiseen tähtääviin strategioihin ja kehitysyhteistyöhön. Sopeutumistoimissa yhteistyö naapurimaiden kanssa on tärkeää rajat ylittävissä kysymyksissä ja niiden teollisuusmaiden kanssa alueilla, jotka kärsivät samanlaisista ongelmista.

3. Epävarmuuden vähentäminen laajentamalla tietopohjaa yhdenmukaisen ilmastotutkimuksen avulla

Vihreä kirja korostaa luotettavan tieteellisen tiedon merkitystä ilmastopoliittisen suunnittelun taustalla. Tiede on edistynyt, mutta jatkoponnisteluja tarvitaan

epävarmuuksien kaventamiseksi. Ilmastovaikutuksista tarvitaan yksityiskohtaisempaa tietoa sekä poikkisektoriaalisia analyysejä ja kokonaisvaltaisia lähestymistapoja tulee kehittää.

Ilmastonmuutos on vahvasti esillä EU:n seitsemännessä tutkimuksen puiteohjelmassa (2007-2013). Ohjelmassa tutkitaan ilmastonmuutokseen sopeutumista lukuisilla aihealueilla:

- Vaikutusten, haavoittuvuuden ja kustannustehokkaan sopeutumisen menetelmät kustannusarvioineen
- Ilmastonmuutoksen vaikutuksia koskevan perustietämyksen parantaminen useilla eri sektoreilla sekä alueellisten mallien kehittäminen
- Ilmastonmuutoksen ja otsonikadon ekosysteemivaikutusten selventäminen ja systeemien vastustuskyvyn (resilience) parantaminen, ml. hiilivarat
- Pitkän aikavälin tietoja toimittavien tahojen välistä koordinaatiota kehitetään
- Parannetaan olemassa olevan datan saatavuutta; ja yhdennetään sopeutumistarkastelut mm ISNPIRE, SEIS ja GMES toimintoihin
- Tehostetaan EU:n tukemien informaatiotietojärjestelmien käyttöä
- Tuotetaan 4-5 välein EEA ja JRC -synteesiraportteja ilmastovaikutuksista, sopeutumisesta ja haavoittuvuudesta
- Yhteistyössä elinkeinoelämän kanssa tuetaan toimijoita hyödyttävää sopeutumistutkimusta, ml. sopeutumisen teknologiat
- Käynnistetään euroopanlaajuisia selvityksiä rannikkoalueiden suojelusta käytännön työn vahvistamiseksi
- Parannetaan maailmanlaajuisesti tietämystä käytettävissä olevista resursseista. Laaditaan arvioita luonnonvarojen käytöstä ja sen vaikutuksista.
- Edistetään tutkimusmaailman keskinäistä yhteistyötä sekä tulosten jakamista käyttäjille, erityisesti IPCC:n ja UNFCCC:n viisivuotisen sopeutumistyöohjelman kanssa.
- Tuetaan toimijoiden työtä ja rakennetaan tarvittavia verkostoja
- Hyödynnetään kehittyviä informaatioteknologioita sopeutumisprosessissa.

4. Eurooppalaisen yhteiskunnan, yritysten ja julkisen sektorin saaminen mukaan koordinoitujen ja kattavien sopeutumisstrategioiden laatimiseen

Jatkovalmistelua varten vihreässä kirjassa ehdotetaan perustettavaksi yhteiskunnan eri toimijoiden edustajista koostuva neuvoa-antava ryhmä, joka toimisi Euroopan ilmasto-ohjelman, ECCP:n yhteydessä komission asiantuntijaryhmänä. Ryhmä antaisi palautetta marraskuusta 2007 vuodeksi eteenpäin perustettavien erityistyöryhmien työstä. Neuvoa-antava ryhmä raportoi komissiolle v. 2008 puolivälissä ja komissio hyödyntäisi sitten työtä vuoden lopulla annettavan tiedonannon valmistelussa.

Komission vihreän kirjan ”Sopeutuminen ilmastonmuutokseen Euroopassa – vaihtoehdot EU:n toimille haetaan palautetta 30.11.2007 asti kestävän Internet-konsultaation ja syksyn aikana pidettävien alueellisten työpajojen kautta. Yksi neljästä alueellisesta konsultaatiotyöpajasta järjestetään Suomessa 27-28.9.2007. Vihreä kirja sisältää internetkonsultaation kysymykset jaoteltuina pääotsikon mukaan: Ilmastonmuutoksen vaikutuksia koskevat kysymykset, yleiset ilmastonmuutoksen sopeutumista koskevat kysymykset ja pilareita 1-4 koskevat kysymykset. Palautetta käytetään komission tiedonannon valmistelussa.

Komission työdokumentissa esitellään yksityiskohtaisemmin ilmastonmuutoksen vaikutuksia sekä kuvataan haavoittuvimmat alueet Euroopassa.

Kansallinen käsittely:

EU-komitean maatalousjaosto 20.9.2007 (tiedoksi)

EU-komitean ympäristöjaosto 14.9.2007

Ilmastotyöryhmä 4.9.2007 (ryhmässä edustettuina MMM, YM, KTM, VM, LVM, UM)

Eduskuntakäsittely:

Vihreästä kirjasta toimitetaan eduskunnalle E-kirjelmä (PeL 97 § 1 mom.).

Käsittely Euroopan parlamentissa:

-

Kansallinen lainsäädäntö, ml. Ahvenanmaan asema:

Vihreä kirja ei aiheuta muutoksia kansalliseen lainsäädäntöön.

Taloudelliset vaikutukset:

Vihreällä kirjalla ei ole taloudellisia vaikutuksia.

Muut mahdolliset asiaan vaikuttavat tekijät:

-

Asiasanat	ilmasto
Hoitaa	UM, YM
Tiedoksi	EUE, KTM, LVM, MMM, STM, VM, VNEUS



EUROOPAN YHTEISÖJEN KOMISSIO

Bryssel 29.6.2007
KOM(2007) 354 lopullinen

**KOMISSION VIHREÄ KIRJA NEUVOSTOLLE, EUROOPAN PARLAMENTILLE,
EUROOPAN TALOUS- JA SOSIAALIKOMITEALLE JA ALUEIDEN
KOMITEALLE**

Sopeutuminen ilmastonmuutokseen Euroopassa – vaihtoehdot EU:n toimille

{SEK(2007) 849}

**KOMISSION VIHREÄ KIRJA NEUVOSTOLLE, EUROOPAN PARLAMENTILLE,
EUROOPAN TALOUS- JA SOSIAALIKOMITEALLE JA ALUEIDEN
KOMITEALLE**

Sopeutuminen ilmastonmuutokseen Euroopassa – vaihtoehdot EU:n toimille

(ETA:n kannalta merkityksellinen teksti)

Sisällysluettelo

1.	Sopeutumisen ja hillitsemisen suhteuttaminen	3
2.	Syyt maailmanlaajuiseen huoleen	4
3.	Eurooppa ei säästy.....	5
4.	Euroopan on sopeuduttava – haasteet eurooppalaiselle yhteiskunnalle ja yleiselle eurooppalaiselle politiikalle	9
5.	EU:n toimien keskittäminen – ensisijaiset toimet joustavassa nelijakoisessa lähestymistavassa	15
5.1.	Ensimmäinen pilari: Varhaiset toimet EU:ssa	15
5.1.1.	Sopeutumistoimet sisällytetään voimassa olevan ja tulevan lainsäädännön ja politiikan täytäntöönpanoon.....	15
5.1.2.	Sopeutumistoimet sisällytetään nykyisiin yhteisön rahoitusohjelmiin	20
5.1.3.	Kehitetään uusia poliittisia ratkaisuja	21
5.2.	Toinen pilari: Sopeutumisen sisällyttäminen EU:n ulkoisiin toimiin	22
5.3.	Kolmas pilari: Epävarmuuden vähentäminen laajentamalla tietopohjaa yhdenmukaisen ilmastotutkimuksen avulla	25
5.4.	Neljäs pilari: Eurooppalaisen yhteiskunnan, yritysten ja julkisen sektorin saaminen mukaan koordinoitujen ja kattavien sopeutumisstrategioiden laatimiseen.....	27
6.	Seuraavat vaiheet	28

Liitteet

Huom. Kaikki kuvat ja kartat tulostetaan värillisinä

1. SOPEUTUMISEN JA HILLITSEMISEN SUHTEUTTAMINEN

Ilmastonmuutoksesta aiheutuu tällä hetkellä kaksinkertainen haaste. Ensinnäkin ilmastonmuutoksen vakavia vaikutuksia voidaan ehkäistä ainoastaan ajoissa tehtävillä ja merkittävillä kasvihuonekaasupäästöjen vähennyksillä. Tämän vuoksi EU:n yhdennetyssä ilmastonmuutos- ja energiapolitiikassa keskeisenä pyrkimyksenä on nopea siirtyminen maailmanlaajuiseen vähähiiliseen talouteen, jotta voidaan saavuttaa EU:n tavoite siitä, ettei maapallon keskilämpötila nouse yli kahta celsiusastetta esiteollisesta ajasta. Jos nousu on yli kaksi celsiusastetta, vaarallisen ja ennustamattoman ilmastonmuutoksen riski lisääntyy merkittävästi ja sopeutumisesta aiheutuvat kustannukset kohoavat huomattavasti.

Tämän vuoksi maailmanlaajuisen yhteisön on ehdottomasti pyrittävä hillitsemään päästöjä. EU:n valtion- ja hallitusten päämiehet sopivatkin yksimielisesti kevään 2007 Eurooppa-neuvostossa siitä, että ne vähentävät kasvihuonekaasupäästöjään ainakin 20 prosentilla vuoteen 2020 mennessä ja, mikäli aikaan saadaan maailmanlaajuinen ja kattava sopimus, 30 prosentilla vuoteen 2020 mennessä. Lisäksi he kehottivat pyrkimään siihen, että päästöjä vähennetään maailmanlaajuisesti jopa 50 prosentilla vuoteen 2050 mennessä vuoden 1990 tasoon verrattuna.

Toiseksi haasteita asettaa se, että ilmastonmuutos on jo käynnissä. Vaikka maailmanlaajuiset hillintätoimet seuraavien vuosikymmenien aika osoittautuisivat tuloksellisiksi, ilmasto muuttuu väijäämättä jossakin määrin tällä vuosisadalla ja sen jälkeen. Yhteiskuntien eri puolilla maailmaa on siis myös sopeuduttava muutoksen vaikutuksiin. Sopeutumistoimista on siten tullut hillintätoimien väistämätön ja välttämätön täydentäjä, mutta ne eivät ole vaihtoehto kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiselle. Sopeutumisella on rajansa. Kun tietyt lämpötilan raja-arvot ylittyvät, odotettavissa on vakavia ja peruuttamattomia ilmastovaikutuksia (esim. väestön laajoja siirtymisiä).

Mitä sopeutuminen on?

Sopeutumistoimilla pyritään selviytymään tämänhetkisistä ilmastollisista muutoksista, esim. sateiden lisääntymisestä, lämpötilojen noususta, vesivarojen niukentumisesta tai myrskyjen yleistymisestä, tai varautumaan tuleviin muutoksiin. Sopeutumisella pyritään vähentämään tämänhetkisistä ja tulevista haitallisista vaikutuksista aiheutuvia riskejä ja vahinkoja kustannustehokkaasti ja hyödyntämään mahdollisia etuja. Esimerkkejä toimista ovat veden tehokkaampi käyttö, rakennusmääräyksien muuttaminen tulevien ilmasto-olojen ja sään ääri-ilmiöiden mukaisesti, tulvasuojien rakentaminen ja vallien korottaminen nousevaa merenpintaa vastaan, kuivuutta kestävien viljelykasvien kehittäminen, myrskyille ja metsäpaloille vähemmän herkempien metsätalouskasvien ja -käytäntöjen valitseminen, alueidenkäytön suunnitelmien kehittäminen ja ekologiset käytävät, jotka mahdollistavat lajien muuton. Sopeutumistoimiin voi kuulua kansallisia ja alueellisia strategioita sekä käytännön toimia, joita toteutetaan yhteisön tai yksilöiden tasolla. Sopeutumistoimet voivat olla ennakoivia tai reaktiivisia. Toimia sovelletaan sekä luonnon että ihmisten järjestelmiin. Investointien kannattavuuden turvaamiseen koko niiden elinkaaren ajan siten, että varmistetaan niiden kestävyys ilmastonmuutosta vastaan, viitataan usein ilmaisulla "climate proofing". (Muita sopeutumiseen liittyviä termejä selitetään liitteessä 5.)

Euroopan unionin on vastattava sopeutumisen haasteeseen ja työskenneltävä yhteistyössä jäsenvaltioidensa sekä maailmanlaajuisesti yhteistyökumppanimaidensa kanssa. Eurooppalainen lähestymistapa on tarpeen, jotta voidaan varmistaa asianmukainen koordinaatio ja ilmastomuutoksen vaikutuksia käsittelevien politiikkojen tehokkuus. Sopeutumistoimien on oltava johdonmukaisia hillintatoimien kanssa ja päinvastoin. Ne ovat myös tarpeen, jotta voidaan varmistaa kasvua ja työllisyyttä koskevasta Lissabonin strategiasta saatavat edut. Tässä vihreässä kirjassa tarkastellaan ilmastomuutoksen vaikutuksia Euroopassa, toimenpiteiden tarpeellisuutta sekä poliittisia ratkaisuja EU:ssa. Siinä keskitytään EU:n rooliin mutta otetaan huomioon myös jäsenvaltioiden sekä alue- ja paikallisviranomaisten tärkeä rooli, mikäli halutaan varmistaa tehokas sopeutumisstrategia. Koska sopeutumisstrategia on luonnostaan maailmanlaajuinen, vihreässä kirjassa tuodaan esiin myös EU:n ulkopuolinen ulottuvuus ja tarkastellaan sellaisia Euroopassa toteutettavia sopeutumistoimia, joita voitaisiin soveltaa maailman muissa osissa, sekä EU:n mahdollisuutta toimia tällä alalla kansainvälisenä edelläkävijänä. Heiligendammissa hiljattain pidetyssä G8-huippukokouksessa ilmaistiin tyytyväisyys sopeutumista koskevaan Nairobin työohjelmaan ja korostettiin osanottajien sitoumusta parantaa yhteistyötä kehitysmaiden kanssa ja tukea niitä tällä alalla.

2. SYYT MAAILMANLAAJUISEEN HUOLEEN

Monet alueet maailmassa kärsivät jo tällä hetkellä haitallisista vaikutuksista, sillä maailman keskilämpötila on noussut 0,76 celsiusastetta vuodesta 1850. Hallitustenvälisen ilmastopaneelin 4. arviointiraportissa (IPCC 4AR, työryhmä I) todetaan, että jollei toteuteta tehokasta politiikkaa maailmanlaajuisen ilmastomuutoksen hillitsemiseksi, optimistisimmat arviot ilmaston lämpenemisestä ovat 1,8–4 celsiusastetta vuoteen 2100 mennessä vuoden 1990 tasoihin verrattuna (katso liite I). Tämä on 3–6 kertaa suurempi kuin se lämpötilan nousu, joka maapallolla on tapahtunut esiteollisen ajan jälkeen. Jopa alhaisin ennuste "tätä menoa" -skenaariossa (nykyisen toimin) merkitsee lämpötilan nousua yli 2 celsiusastetta esiteollisesta ajasta. Tämän vihreän kirjan liitteessä selostetaan yksityiskohtaisemmin lämpötilan muutoksia ja maailmanlaajuisia vaikutuksia.

Kolmen viime vuosikymmenen aikana ilmastomuutos on jo jättänyt jälkensä moniin fyysisiin ja biologisiin järjestelmiin koko maailmassa.

- Vesi: Ilmastomuutos vähentää entisestään turvallisen juomaveden saantia. Jäätikköjen sulamisvedestä saadaan tällä hetkellä vettä yli miljardille ihmiselle. Kun sitä ei enää ole, väestöön kohdistuu paineita ja se todennäköisesti siirtyy maailman muille alueille, mikä aiheuttaa paikallisia ja jopa maailmanlaajuisia mullistuksia ja turvattomuutta. Kuivuuden vaivaamat alueet lisääntyvät todennäköisesti.
- Ekosysteemit ja biologinen monimuotoisuus: Noin 20–30 prosenttia tähän mennessä arvioiduista kasvi- ja eläinlajeista on todennäköisesti suuremmassa vaarassa kuolla sukupuuttoon, jos maailmanlaajuisen keskilämpötilan nousu ylittää 1,5–2,5 celsiusastetta.
- Ruoka: Ilmastomuutoksen odotetaan lisäävän nälänhädän riskiä. Riskialttiiden ihmisten määrä voisi lisääntyä useaan sataan miljoonaan.

- Rannikot: Merenpinnan kohoaminen uhkaa Niilin, Gangesin ja Brahmaputran sekä Mekongin suistoja, ja yli miljoona ihmistä joutuu siirtymään kussakin suistossa vuoteen 2050 mennessä. Pienissä saarivaltioissa vaikutukset näkyvät jo.
- Terveys: Ilmastomuutoksella on suoria ja välillisiä vaikutuksia ihmisten ja eläinten terveyteen. Ilmaston ääri-ilmiöiden vaikutukset ja tarttuvien tautien lisääntyminen ovat merkittävimpiä riskejä, jotka on otettava huomioon. Ilmastoherkät sairaudet ovat maailmanlaajuisesti kaikkein tuhoisimpia. Yksistään ripuli, malaria sekä proteiini- ja energia-aliravitsemus aiheuttivat vuonna 2002 yli 3,3 miljoonaa kuolemaa, joista 29 prosenttia tapahtui Afrikassa.

3. EUROOPPA EI SÄÄSTY

Ilmastomuutoksen vaikutukset Euroopassa ja arktisella alueella ovat jo merkittäviä ja mitattavissa. Ilmastomuutos vaikuttaa huomattavasti Euroopan luonnonympäristöön ja miltei kaikkiin yhteiskunnan osiin ja talouteen. Ilmastovaikutusten ja ekosysteemien epälineaarisuuden vuoksi jopa pienillä lämpötilan muutoksilla voi olla hyvinkin suuria vaikutuksia. Vaikutuksia Euroopan suurimpiin maantieteellisiin alueisiin kuvataan liitteessä 3.

Eurooppa on lämmennyt viime vuosisadalla miltei yhdellä celsiusasteella, mikä on enemmän kuin maailmanlaajuinen keskiarvo. Lämpimämpi ilmakehä sisältää enemmän vesihöyryä, mutta tuleva sadanta vaihtelee huomattavasti alueiden välillä. Vesi- ja lumisateet ovat lisääntyneet huomattavasti Pohjois-Euroopassa, kun taas kuivuudet ovat yleistyneet Etelä-Euroopassa. Viime aikaiset äärilämpötilat, kuten ennätyksiä rikkonut helleaalto kesällä 2003, ovat johdonmukaisia ihmisten toimista johtuvan ilmastomuutoksen kanssa. Vaikka yksittäisten sääilmiöiden ei voida katsoa johtuvan yhdestä syystä, tilastanalyysit ovat osoittaneet, että riski tällaisista ilmiöistä on jo lisääntynyt huomattavasti ilmastomuutoksen seurauksena. On runsaasti näyttöä siitä, että miltei kaikki luonnolliset, biologiset ja fyysiset prosessit reagoivat ilmaston muutoksiin Euroopassa ja muualla maailmassa (esim. puut kukkivat aikaisemmin, jäätiköt sulavat). Yli puolet Euroopan kasvilajeista voi olla haavoittuvia tai uhanalaisia vuoteen 2080 mennessä.

Haavoittuvimmat alueet Euroopassa ovat seuraavat (kuva 1 ja 2):

- Etelä-Eurooppa ja koko Välimeren alue. Tämä johtuu lämpötilan huomattavan nousun ja sateen vähentymisen yhteisvaikutuksista alueilla, jotka jo aiemmin ovat kärsineet veden vähydestä.
- Vuoristoalueet, erityisesti Alpit, joilla lämpötila nousee nopeasti. Tämä aiheuttaa lumen ja jään huomattavaa sulamista, mikä muuttaa jokien virtaamia.
- Rannikkoalueet, joilla merenpinnan kohoamiseen yhdistyy myrskyjen lisääntynyt riski.
- Tiheästi asutut tulvatasanteet, joilla myrskyjen riski on lisääntynyt ja voimakkaat sateet ja hyökytulvat aiheuttavat laajoja vahinkoja rakennetuille alueille ja infrastruktuurille.
- Skandinavia, jossa on odotettavissa huomattavasti aiempaa enemmän sateita. Lisäksi sade tulee useammin vetenä kuin lumena.
- Arktinen alue, jolla lämpötilan muutokset ovat suurempia kuin missään muualla.

Monet talouden alat ovat suuressa määrin riippuvaisia ilmasto-oloista. Ilmastomuutoksen seuraukset vaikuttavat suoraan niiden toimiin ja liiketoimintaan. Näitä aloja ovat maa-, metsä-

ja kalatalous, ranta- ja hiihtoloma-ala sekä terveydenhoito. Veden vähäisempi saatavuus, tuulen aiheuttamat vahingot, korkeammat lämpötilat, lisääntyneet pensaspalot ja yleistyvät kasvitaudit vahingoittavat metsiä. Ääri-ilmiöiden, kuten myrskyjen, rankkasateiden, meri- ja hyökyluovien, kuivuuden, metsäpalojen ja maanvyörymien, esiintymistiheyden ja voimakkuuden lisääntyminen aiheuttavat vahinkoa rakennuksille sekä liikenne- ja teollisuusinfrastruktuurille ja vaikuttavat siten epäsuorasti rahoituspalvelu- ja vakuutusaloihin. Jopa EU:n ulkopuolella tapahtuvat vahingot voivat vaikuttaa merkittävästi EU:n talouteen, esimerkiksi jos puun tarjonta Euroopan jalostusteollisuudelle vähenee.

Muuttuvat ilmasto-olot vaikuttavat energia-alaan ja energian kulutusmalleihin useilla tavoilla:

- Alueilla, joilla sademäärät pienenevät tai kuivat kesät yleistyvät, lämpö- ja ydinvoimaloiden jäädytykseen ja vesivoiman tuotantoon tarvittava vesivirtaama vähenee. Lisäksi veden jäädytyskapasiteetti vähenee veden yleisen lämpenemisen vuoksi, ja päästöjen raja-arvot voivat ylittyä.
- Jokien virtausjärjestelmät muuttuvat muuttuvan sadannan vuoksi. Vuoristoalueilla ne muuttuvat jää- ja lumipeitteen pientymisen vuoksi. Vesivoiman tuottamiseen käytettävien patojen yhteydessä liettyminen voi nopeutua, koska eroosioriski kasvaa.
- Lämmitystarve vähenee, mutta virtakatkosten riski lisääntyy, kun kesähelteet lisäävät ilmastointitarvetta, mikä puolestaan lisää sähkön kysyntää.
- Myrskyjen ja tulvien lisääntynyt riski voi uhata energiainfrastruktuureja.

Suuret liikenneinfrastruktuurit, joilla on pitkä elinikä, kuten moottoritiet, rautatiet, vesiväylät, lentoasemat, satamat ja rautatieasemat, niiden toiminta ja niitä käyttävät liikennevälineet ovat herkkiä säälle ja ilmastolle, joten muuttuva ilmasto vaikuttaa niihin. Esimerkiksi:

- Merenpinnan kohoaminen vaikuttaa haitallisesti aallonmurtajien ja laiturien muurein suojauskapasiteettiin.
- Myrskyistä ja tulvista sekä myös helleaalloista, tulipaloista ja maanvyörymistä aiheutuvien vahinkojen ja häiriöiden riskien odotetaan lisääntyvän.

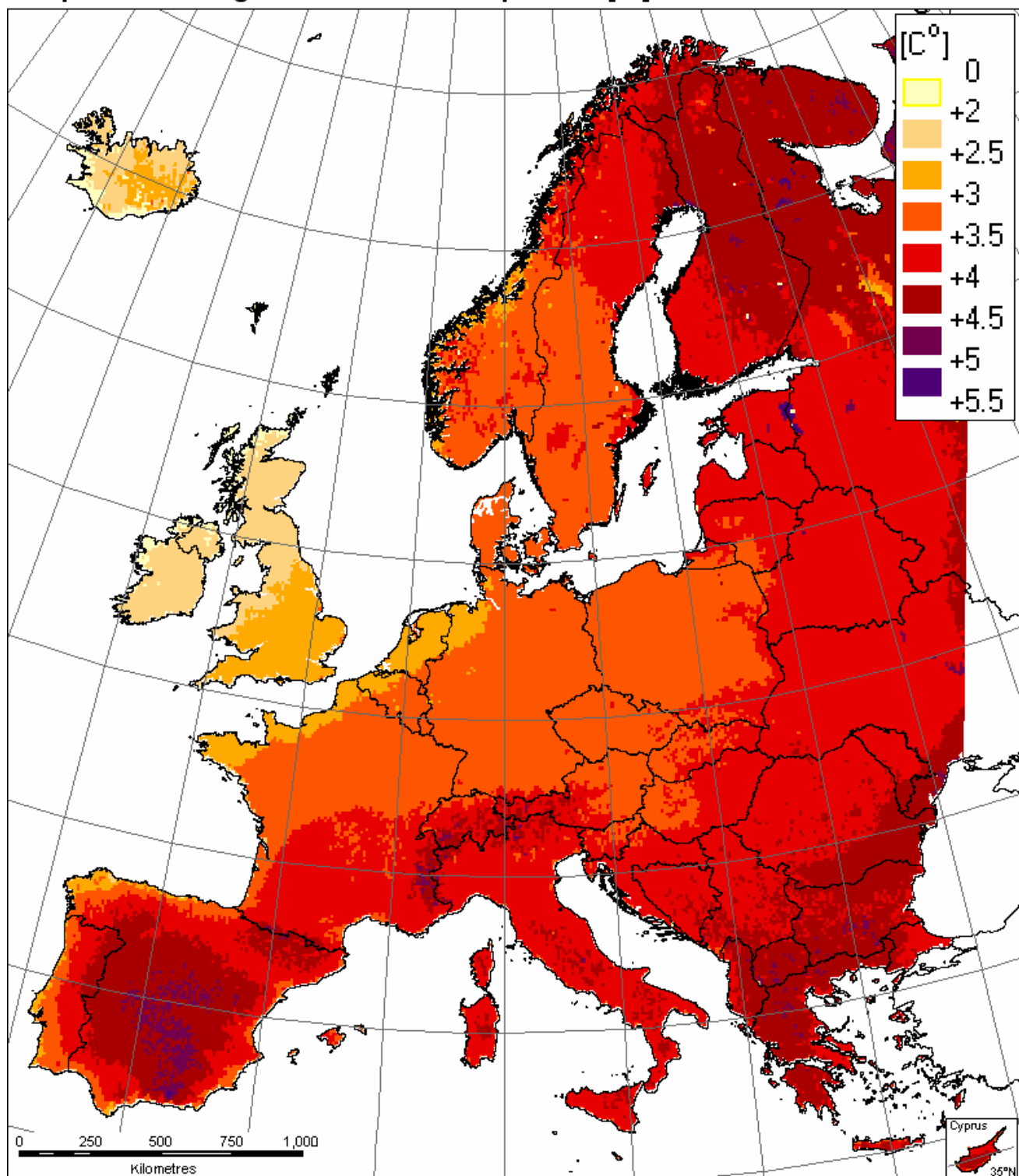
Tämä osoittaa, että vaikka ilmastomuutoksella voi olla joitakin positiivisia vaikutuksia (esim. maataloustuotantoon tietyissä osissa Eurooppaa), negatiiviset vaikutukset ovat näitä huomattavasti suuremmat.

Keskeisiä kysymyksiä:

- 1) Mitkä ovat vakavimmat vaikutukset luonnonympäristöön, talouteen ja yhteiskuntaan Euroopassa?
- 2) Mitkä vihreässä kirjassa ja sen liitteessä mainitut ilmastomuutoksen vaikutukset huolestuttavat teitä eniten?
- 3) Jäävätkö jotkin vaikutukset puuttumaan? Mitä ne olisivat?

Kuva 1: Muutos vuosittaisessa keskilämpötilassa vuosisadan loppuun mennessä¹

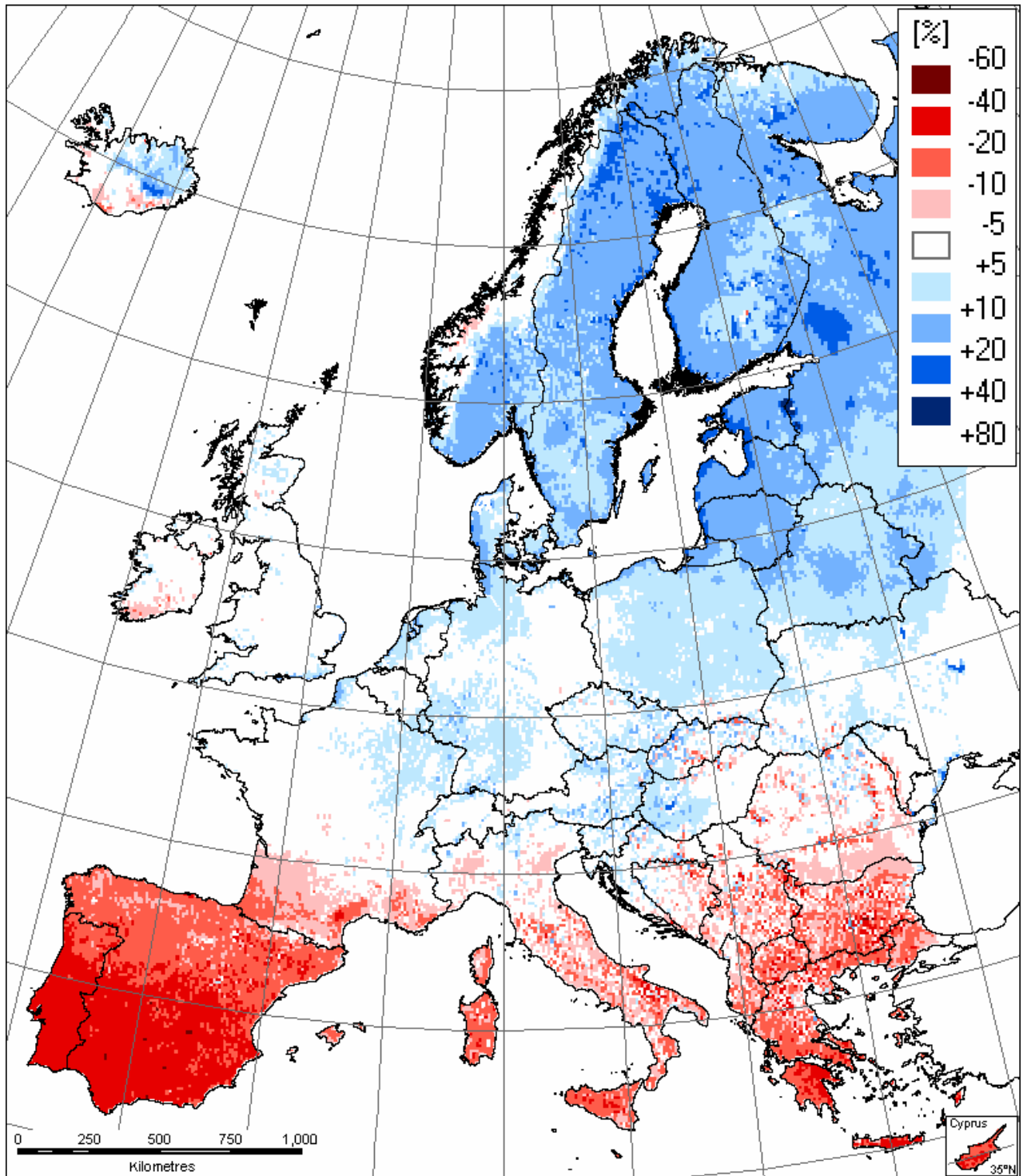
Temperature: change in mean annual temperature [C°]



¹ Kuvat 1 ja 2 perustuvat IPCC:n SRES-skenaarioon A2. Ennustetut ilmastovaikutukset arvioidaan kaudelle 2071–2100 suhteessa kauteen 1961–1990. Kartat perustuvat DMI/PRUDENCE-tietoihin (<http://prudence.dmi.dk>), ja ne on käsitelty YTK:ssa YTK:n rahoittamassa PESETA-tutkimuksessa (<http://peseta.jrc.es>).

Kuva 2: Muutos vuosittaisessa keskisademäärässä vuosisadan loppuun mennessä

Precipitation: change in annual amount [%]



4. EUROOPAN ON SOPEUDUTTAVA – HAASTEET EUROOPPALAISELLE YHTEISKUNNALLE JA YLEISELLE EUROOPPALAISELLE POLITIIKALLE

Toimenpiteiden tarpeellisuus – tulevien kustannusten välttäminen

Ilmastonmuutoksen taloudellisia vaikutuksia koskevassa Sternin raportissa² todetaan, että sopeutuminen voi vähentää kustannuksia, mikäli toteutetaan politiikkaa, jolla poistetaan yksityisten toimien esteitä. Yksistään markkinavoimat tuskin johtavat tehokkaihin sopeutumistoimiin, koska ilmastoennusteisiin liittyy tietynasteista epävarmuutta eikä taloudellisia resursseja ole riittävästi. Kustannustehokas sopeutuminen on sen vuoksi asianmukaisin ratkaisu.

Sternin raporttiin perustuvissa alustavissa arvioissa todetaan, että jos maailman keskilämpötila nousee 3–4 °C, infrastruktuurien ja rakennusten sopeuttamisesta aiheutuvat lisäkustannukset voivat olla 1–10 prosenttia OECD-maissa rakentamiseen investoiduista kokonaiskustannuksista. Lisäkustannukset, jotka aiheutuvat siitä, että uusi infrastruktuuri ja rakennukset tehdään ilmastonmuutosta paremmin kestäviksi OECD-maissa, voivat olla 15–150 miljardia dollaria vuosittain (0,05–0,5 % suhteessa BKT:hen). Jos lämpötilojen annetaan nousta 5–6 °C, sopeutumistoimien kustannukset nousevat todennäköisesti jyrkästi ja niiden suhteellinen tehokkuus vähenee.

Kuten kuvassa 3 esitetään, vahingot, jotka aiheutuvat merenpinnan noususta, jos sopeutumistoimia ei toteuteta, voivat olla jopa neljä kertaa kalliimmat kuin kustannukset, jotka aiheutuvat tulvien tehostetusta torjunnasta. Jos toimia ei toteuteta, vahingoista johtuvat kustannukset lisääntyvät jyrkästi 2020-luvulta 2080-luvulle.

Milloin sopeutumistoimiin on ryhdyttävä?

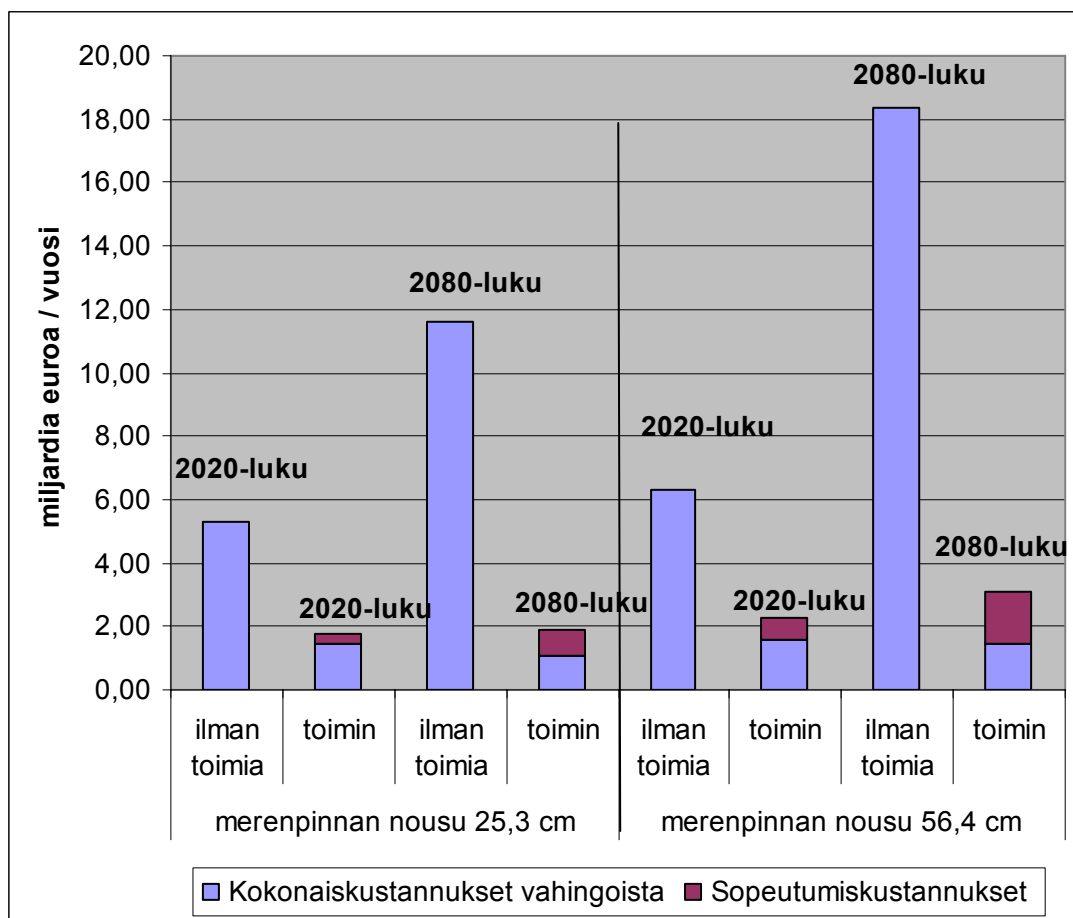
Varhaisista toimista saadaan selkeitä taloudellisia hyötyjä ennakoimalla mahdollisia vahinkoja ja minimoimalla uhat ekosysteemeille, ihmisten terveydelle, taloudellisille kehitykselle, rakennuksille ja infrastruktuurille. Lisäksi toimista voisi koitua kilpailuetua eurooppalaisille yrityksille, joilla on johtava asema sopeutumisstrategioissa ja –teknologiassa.

Riittävä tietämys vaikutusten aikajänteestä on tärkeää painopisteitä määritettäessä. Lämpötilan tarkkaa nousua ei voida tietää. Se riippuu muun muassa maailmanlaajuisista hillintätoimista, joita toteutetaan seuraavien vuosikymmenten aikana. Tämä koskee erityisesti pitkää aikaväliä, jonka osalta epävarmuustekijät ovat suurempia.

Jos varhaisiin poliittisiin vastatoimiin ei ryhdytä, EU ja sen jäsenvaltiot voivat joutua käyttämään jälkikäteiseen reagointiin perustuvia suunnittelelmattomia sopeutumistoimia, usein nopeasti reaktiona yleistäviin kriiseihin ja hätätilanteisiin. Tästä aiheutuu huomattavasti suurempia kustannuksia, ja se uhkaa myös Euroopan sosiaalisia ja taloudellisia järjestelmiä ja sen turvallisuutta. Tämän vuoksi sopeutumistoimet on aloitettava nyt niitä vaikutuksia varten, joista ennusteet ovat riittävän luotettavia.

² http://www.hm-treasury.gov.uk/independent_reviews/stern_review_economics_climate_change/stern_review_report.cfm

Kuva 3: Vaikutukset sopeutumistoimista, joita toteutetaan vähäisestä ja huomattavasta merenpinnan noususta johtuvien vahinkojen varalta. Kustannukset sopeutumistoimin ja ilman sopeutumistoimia³.



Miten eurooppalaisten tulisi sopeutua?

EU:n yksityissektori, yritykset, teollisuus ja palvelusektorit sekä yksittäiset kansalaiset joutuvat kohtaamaan ilmastonmuutoksen seuraukset ja niillä voi olla merkittävä rooli sopeutumistoimissa. Konkreettiset toimet voisivat vaihdella hyvin laajasti ja kattaa esimerkiksi:

- "Pehmeät" suhteellisen edulliset toimenpiteet, esimerkiksi vesivarojen suojelu, viljelykierron ja kylvöajankohtien muutokset, kuivuutta kestävien viljelykasvien käyttö, julkinen suunnittelu ja tietoisuuden lisääminen.
- Kalliit puolustus- ja uudelleensijoitustoimenpiteet, esimerkiksi vallien korkeuden lisääminen, satamien, teollisuuden ja kokonaisten kaupunkien ja kylien siirtäminen pois matalilta rannikkoalueilta ja tulvatasanteilta sekä uusien voimaloiden rakentaminen huonosti toimivien vesivoimaloiden tilalle.

Tarvitaan julkisen sektorin toimia. Näitä ovat esimerkiksi alueidenkäytön suunnittelun tai maankäytön suunnittelun sopeuttaminen hyökylvariskeihin, voimassa olevien rakennusmääräysten mukauttaminen sen varmistamiseksi, että pitkäaikaisissa

³ IPCC:n SRES-skenaario A2; kustannukset vuoteen 2100 mennessä (vuoden 1995 euroina). Tulokset YTK:n PESETA-tutkimuksesta.

infrastruktuureissa on varauduttu ilmatoriskeihin, pelastusjohtamisstrategioiden päivittäminen sekä tulvien ja metsäpalojen ennakkoarvointijärjestelmät.

Sopeutumiseen liittyy myös uusia taloudellisia mahdollisuuksia, kuten uusia työpaikkoja sekä markkinoita innovatiivisille tuotteille ja palveluille. Esimerkkejä näistä mahdollisuuksista ovat seuraavat:

- Syntyy uusia markkinoita "ilmaston kestäville" rakennustekniikoille, -materiaaleille ja -tuotteille.
- Rantalomien ajankohdan odotetaan Välimeren maissa siirtyvän kevääseen ja syksyyn, koska matkailukohteet voivat kesällä olla liian kuumia. Sen sijaan kesäaikojen suotuisat ilmasto-olot voivat tehdä Atlantin ja Pohjanmeren maista potentiaalisia uusia rantalomakohteita.
- Skandinaviassa paikallisia maatalouskäytäntöjä sopeutetaan pidempiin kasvukausiin.
- Vakuutusala voi kehittää uusia vakuutus tuotteita, joiden avulla vähennetään riskejä ja haavoittuvuutta hätätilanteiden varalta. Vakuutusmaksut, joissa otetaan huomioon ilmastonmuutos, voivat kannustaa yksityisiin sopeutumistoimiin.

Keskus-, alue- ja paikallisviranomaisten tehtävät

Sopeutuminen ei ole yksinkertaista, koska vaikutusten vakavuus vaihtelee alueiden välillä. Se riippuu muun muassa kunkin alueen fyysisestä haavoittuvuudesta, sosioekonomisesta kehittyneisyydestä, luonnollisesta ja inhimillisestä sopeutumiskapasiteetista, terveyspalveluista ja hätätilanteiden seuranta järjestelmistä.

Ilmastonmuutokseen sopeutumista varten on siksi syntymässä monitasoinen hallinto, johon osallistuvat kaikki toimijat yksittäisistä kansalaisista ja viranomaisista lähtien aina EU:n tasolle. Toimia olisi toteutettava sopivimmalla tasolla, ja niiden olisi oltava toisiaan täydentäviä ja perustuttava kumppanuuteen. Toimivallan jakautuminen valtioiden ja niiden alueiden välillä vaihtelee huomattavasti EU:n sisällä ja jäljempänä annettavia esimerkkejä olisi sen vuoksi mukautettava kansalliseen tilanteeseen. Monet esimerkitapaukset edellyttävät joka tapauksessa keskus-, alue- ja paikallisviranomaisten sekä muiden viranomaisten, kuten vesipiirihallintojen, osallistumista ja niiden välistä tiivistä yhteistyötä.

- Kansallinen taso

Hätätilanne- ja kriisijohtamisen parantaminen

Suuret katastrofit, kuten tulipalot, maanvyörymät, kuivuudet, helleaallot, tulvat ja tautiepidemiat, yleistyvät ja voimistuvat. Jäsenvaltioiden olisi aiempaa enemmän painotettava hätätilanteiden ennaltaehkäisyä, varautumista hätätilanteisiin, niiden sattuessa toteutettavia toimia ja niiden jälkeistä palautumista. Ilmastonmuutokseen liittyvien nopeiden toimintavalmiuksien lisäksi olisi laadittava strategia hätätilanteiden estämiseksi sekä niistä varoittamiseksi sekä kansallisella että Euroopan tasolla.

Riskienhallintavälineitä voitaisiin vahvistaa entisestään. Lisäksi voitaisiin kehittää uusia välineitä, jotka liittyvät esimerkiksi seuraaviin: haavoittuvien alueiden kartoittaminen erityyppisten vaikutusten mukaan, menetelmien ja mallien kehittäminen, vaarojen arvioiminen ja ennustaminen, terveys-, ympäristö-, talous- ja sosiaalisten vaikutusten arviointi sekä satelliitti- ja kaukokartoitus riskienhallintateknologian tukena. Kokemuksia ja hyviä käytäntöjä, myös valmiussuunnitteluun liittyen, olisi jaettava.

Sopeutumisstrategioiden kehittäminen

Tehokkaisiin sopeutumisstrategioihin ja täytäntöönpanotoimiin liittyvä kokemus ja asiantuntemus on edelleen rajallista. Vastatoimia koskevien tietojen jakaminen voisi vähentää huomattavasti kokemattomuudesta aiheutuvia kustannuksia eri jäsenvaltioissa, alueilla, kunnissa ja yhteisöissä.

Yhteiskunnan köyhimmat ryhmät ovat haavoittuvimpia muutoksille. Tämän vuoksi on kiinnitettävä huomiota sopeutumisen sosiaalisiin näkökohtiin, kuten työllisyyteen sekä elin- ja asuinolosuhteisiin. Esimerkiksi pienet lapset ja vanhukset ovat haavoittuvimpia helleaalloille.

- Alueellinen taso

Sopeutuminen ilmastonmuutokseen muodostaa haasteen suunnitteluviranomaisille Euroopassa erityisesti alueellisella tasolla. Alueidenkäytön suunnittelu on monialainen kysymys, minkä vuoksi se on sopiva väline kustannustehokkaiden sopeutumistoimien määrittämiseen. Jos alueidenkäytön suunnittelun, maankäytön ja maankäytön muutosten alalla asetettaisiin sopeutumista koskevia vähimmäisvaatimuksia, tämä voisi mahdollisesti parantaa yleisön, päätöntekijöiden ja alan ammattilaisten tietoisuutta ja saada aikaan ennakoivamman lähestymistavan kaikilla tasoilla. Olisi harkittava erityisten teknisten ohjeasiakirjojen, tapaustutkimusten ja hyvien käytäntöjen kehittämistä. EU:n olisi tarjottava alueille käytännön tukea hyvien käytäntöjen vaihtamiseksi.

- Paikallinen taso

Monet päätökset, jotka vaikuttavat sopeutumiseen suoraan tai välillisesti, tehdään paikallisella tasolla. Tällä tasolla on myös yksityiskohtainen tietämys paikallisista luonnonoloista ja inhimillisistä näkökohdista. Tämän vuoksi paikallisviranomaisilla on keskeinen tehtävä. Käyttäytymismuutokset yhteiskunnassa ja yhteisöissä riippuvat suuresta määrin siitä, miten tietoisia ongelmasta ollaan. Kansalaiset ja toimijat eivät mahdollisesti vielä ole tietoisia tulevan ongelman laajuudesta ja merkityksestä eivätkä omien toimiensa vaikutuksista.

Esimerkiksi yksityiskohtaisia maanhallinta- ja maankäyttökäytäntöjä voitaisiin tutkia yhdessä maanviljelijöiden kanssa, jotta voitaisiin estää eroosiota ja mutavirtoja vahingoittamasta taloja ja yhdyskuntia. Etelä-Euroopassa jotkin kunnat ovat kehittäneet yhdessä viljelijöiden kanssa aloitteita, joissa pyritään säästämään vettä luomalla sähköisiä hoito- ja sadetusjärjestelmiä viljelmien kastelemiseksi.

Alueilla, joilla sateet ja sadekuurot lisääntyvät, voitaisiin harkita erillisiä jäte- ja sadeveden keräysjärjestelmiä, jotta vähennetään viemärien ylivuotoputkien muutoin lisääntyvää tarvetta.

Miksi tarvitaan toimia EU:n tasolla?

Siitä, että sopeutumista lähestytään yhdennetyllä ja koordinoitulla tavalla EU:n tasolla, on selviä etuja. Euroopan fyysiset, biologiset ja inhimilliset järjestelmät ovat hyvin monimuotoisia, ja tämä korostuu ilmastonmuutoksen myötä. Vaikka kaikille sopivaa lähestymistapaa sopeutumiseen ei selkeästikään ole, ilmastonmuutoksella on kuitenkin vaikutuksia kaikkialla ja vaikutukset eivät noudata hallinnollisia rajoja. Monilla alueilla (esim. jokien valuma-alueilla ja biomaantieteellisillä alueilla) sopeutuminen edellyttää rajat ylittävää lähestymistapaa. Vaikka toimenpiteitä on toteutettava kansallisella tai paikallisella tasolla, jolla toiminnallinen kapasiteetti on, on tärkeää, että toimia koordinoidaan kustannustehokkaasti. Toimijat on mobilisoitava kaikilla tasoilla.

Lisäksi tietyt alat (maatalous, vesi, biologinen monimuotoisuus, kalatalous ja energiaverkot) on EU:n tasolla vahvasti yhdenmukaisesti yhtenäismarkkinoiden ja yhteisten politiikkojen kautta, ja on järkevää sisällyttää sopeutumistavoitteet suoraan niihin. Olisi myös pohdittava sitä, miten sopeutuminen voidaan ottaa huomioon EU:n rahoitusohjelmissa (esim. tutkimuksen, koheesion, Euroopan laajuisten verkkojen, maaseudun kehittämisen, maatalouden, kalastuksen, sosiaalirahaston, ulkoisten toimien ja Euroopan kehitysrahaston alalla). Sopeutuminen edellyttää EU:n jäsenvaltioiden välistä solidaarisuutta sen varmistamiseksi, että köyhät ja heikossa asemassa olevat alueet sekä ne alueet, joihin ilmastonmuutos eniten vaikuttaa, voivat toteuttaa tarvittavat toimenpiteet.

Sopeutumisstrategioita laaditaan miltei kaikissa jäsenvaltioissa. On tärkeää jakaa varhaisista sopeutumistoimista saatuja kokemuksia ja tutkimustuloksia. Sopeutumisessa ilmastonmuutokseen hyödytään todennäköisesti kokemuksesta, jota on saatu toimista sään ääri-ilmiöiden yhteydessä, sekä ilmastonmuutoksesta aiheutuvien riskien ennakoivien hallintasuunnitelmien täytäntöönpanosta.

Euroopalla on inhimillisiä valmiuksia, teknisiä taitoja ja rahoitusvaroja, joiden ansiosta se voi ottaa vahvan johtoaseman. Sopeutumisessa on suuressa määrin kysymys poliittisesta johdonmukaisuudesta, etukäteissuunnittelusta sekä yhdenmukaisista ja koordinoituista toimista. EU:n olisi osoitettava, kuinka sopeutuminen on otettava huomioon kaikissa asiaan liittyvissä EU:n politiikoissa. EU voi siten näyttää esimerkkiä sopeutumisessa tähän maailmanlaajuiseen uhkaan ja voimistaa yhteistyötä kumppaneidensa kanssa eri puolilla maailmaa.

Tässä vihreässä kirjassa keskitytään tarkastelemaan vaihtoehtoja ensimmäisiksi ja kiireellisimmiksi yhteisön tasolla toteutettaviksi ensisijaisiksi toimiksi, jotka kuuluvat yhteisön toimivaltaan. Tähän liittyen voidaan määrittää neljä toimintalinjaa.

- Siltä osin kun tämänhetkinen tietämys on riittävää, olisi laadittava sopeutumisstrategioita, jotta voidaan määrittää resurssien paras mahdollinen kohdentaminen ja tehokas käyttö. Strategioilla ohjataan toimia EU:n tasolla EU:n alakohtaisten ja muiden politiikkojen ja käytettävissä olevien yhteisön rahastojen kautta.
- EU:n on tunnustettava vaikutusten ja sopeutumisen ulkoinen ulottuvuus ja luotava uusia kumppanuuksia yhteistyötahojensa kanssa kaikkialla maailmassa ja erityisesti kehitysmaissa. Sopeutumistoimia olisi koordinoitava EU:n naapureiden kanssa, ja yhteistyötä kansainvälisten organisaatioiden kanssa olisi vahvistettava entisestään.
- Siltä osin, kun tietämyksessä on edelleen merkittäviä aukkoja, yhteisön tutkimuksella, tietojenvaihdolla ja valmistelevilla toimilla olisi edelleen vähennettävä epävarmuutta ja laajennettava tietoperustaa. Tutkimustulosten sisällyttämistä politiikkaan ja käytännön toimiin olisi vahvistettava.
- Koordinoituja strategioita ja toimia olisi analysoitava edelleen ja niistä olisi keskusteltava ilmastonmuutosta käsittelevässä neuvoa-antavassa ryhmässä, joka toimii eurooppalaisen ilmastonmuutosohjelman yhteydessä.

Kussakin näissä neljästä ryhmässä määritetään joukko EU:n tasolla toteutettavia ensisijaisia toimia, joita käsitellään jäljempänä.

Keskeisiä kysymyksiä:

- 4) Ovatko vihressä kirjassa esitetyt sopeutumisen painotukset ja tärkeysjärjestykset oikein?
- 5) Mitkä tulisivat olla EU:n, kansallisten, alueellisten ja paikallisten viranomaisten sekä yksityissektorin roolit?
- 6) Mitä ilmastonmuutoksen taloudellisia, sosiaalisia ja ympäristövaikutuksia olisi pidettävä EU:n tasolla ensisijaisina?
- 7) Onko nelijakoisessa lähestymistavassa esitettyjen painopistealojen lisäksi muita, jotka ovat jääneet pois? Mitä ne olisivat?

5. EU:N TOIMIEN KESKITTÄMINEN – ENSISIJAISET TOIMET JOUSTAVASSA NELIJAKOISESSA LÄHESTYMISTAVASSA

5.1. Ensimmäinen pilari: Varhaiset toimet EU:ssa

Varhaiset toimet kattavat seuraavat toimintavaihtoehdot:

- Sopeutumistoimet sisällytetään voimassa olevan ja tulevan lainsäädännön ja politiikan täytäntöönpanoon ja muuttamiseen.
- Sopeutumistoimet sisällytetään nykyisiin yhteisön rahoitusohjelmiin.
- Kehitetään uusia toimintaratkaisuja.

5.1.1. Sopeutumistoimet sisällytetään voimassa olevan ja tulevan lainsäädännön ja politiikan täytäntöönpanoon

Sopeutuminen ilmastonmuutokseen vaikuttaa moniin EU:n politiikan osa-alueisiin. Seuraavassa esitetään alustava katsaus siitä, miten sopeutuminen ilmastonmuutokseen on otettu huomioon tai voidaan ottaa huomioon näissä politiikoissa. Koska monet politiikoista perustuvat puitelainsäädäntöön, sopeutumista koskevan EU:n lähestymistavan onnistuminen edellyttää sitä, että jäsenvaltiot toimivat täytäntöönpanon aikana läheisessä yhteistyössä sekä keskenään että EU:n kanssa.

Maatalous ja maaseudun kehittäminen

Euroopan maatalous kohtaa tulevana vuosina monia haasteita, kuten kansainvälinen kilpailu, kauppapolitiikan vapauttaminen edelleen ja väestön väheneminen. Ilmastonmuutos vahvistaa näitä paineita ja tekee haasteista vaikeampia ja kalliimpia. Ennustetut ilmaston muutokset vaikuttavat sadon määriin, kotieläinten kasvatukseen ja tuotannon sijaintiin, ja niistä aiheutuu merkittäviä riskejä maatilojen tuloille ja maan poistumista viljelykäytöstä tietyissä osissa Eurooppaa. Joissakin osissa Eurooppaa ongelmaksi saattavat nousta ruuan tuotantoon liittyvät riskit, koska sato voi epäonnistua aiempaa useammin helleaaltojen, kuivuuden ja tuholaiden vuoksi. Kun satojen tuotto vaihtelee aiempaa enemmän, myös maailmanlaajuinen ruuan saanti voi vaarantua suuremmissa määrin. Tähän liittyen olisi arvioitava, miten energiatuotantoon käytettävän biomassan määrän mahdollinen lisääntyminen voi vaikuttaa maailmanlaajuiseen ruuan tarjontaan.

Kun ilmasto muuttuu, EU:n maa- ja metsätalouden rooli ympäristö- ja ekosysteemipalvelujen tarjoajana tulee entistä tärkeämmäksi. Maa- ja metsätaloushallinnolla on merkittävä tehtävä, joka liittyy muun muassa tehokkaaseen veden käyttöön kuivilla alueilla, vesistöjen suojeluun liiallisilta ravinteilta, tulvien hallinnan parantamiseen, sellaisten monitoiminnallisten maisemien (kuten luonnonarvoltaan rikkaiden laitumien) ylläpitoon ja ennallistamiseen, jotka tarjoavat elinympäristön monille lajeille ja tukevat niiden muuttoa. Ilmastonkestävyyttä parantavan metsänhoidon edistäminen, maaperänhoidon toimenpiteet orgaanisen hiilen säilyttämiseksi (esim. ei maanmuokkausta tai minimaalinen maanmuokkaus) ja monivuotisten laidunten suojelu ovat hillintätoimia, jotka edistävät todennäköisesti myös sopeutumista ilmastonmuutoksesta aiheutuviin riskeihin.

Yhteisön tuella maataloudelle, metsätaloudelle ja maaseudun kehitykselle on merkittävä rooli ruuan tuotannossa, maaseutumaisemien ylläpitämisessä sekä ympäristöpalvelujen tarjoamisessa. Yhteisen maatalouspolitiikan (YMP) viimeaikaiset uudistukset ovat olleet ensimmäinen vaihe kohti EU:n maatalouden kestävästä kehityksestä puitteita. Yhteisen maatalouden tulevat tarkistukset ja vuonna 2008 toteutettava "yleinen tarkastelu" voisivat

tarjota mahdollisuuksia tarkastella sitä, miten ilmastonmuutokseen sopeutuminen voidaan paremmin sisällyttää maatalouden tukiohjelmiin. Olisi esimerkiksi tarkasteltava sitä, missä määrin yhteisellä maatalouspolitiikalla voidaan edistää hyviä maatalouskäytäntöjä, jotka ovat yhteensopivia uusien ilmasto-olojen kanssa ja jotka edistävät ennalta ympäristön säilyttämistä ja suojelua.

Teollisuus ja palvelut

EU:n teollisuus- ja palvelualojen on otettava huomioon sekä tarve sopeutua ilmastonmuutokseen että mahdollisuudet tuoda markkinoille tuotteita ja palveluita, jotka tukevat sopeutumisprosessia. Ilmastonmuutos vaikuttaa sellaisiin teollisuudenaloihin ja palveluihin kuin rakentaminen ja matkailu, ja se voi johtaa rakenneuudistuksiin ja aiheuttaa vahinkoa teollisuuden infrastruktuurille. Yritysten on sopeuduttava muuttuviin olosuhteisiin esimerkiksi sisällyttämällä sopeutumistarve liiketoimintasuunnitelmiinsa. Samalla olisi hyödynnettävä hillintä- ja sopeutumistoimien yhteisvaikutuksia. Esimerkiksi eristämiseen tehtävät investoinnit paitsi vähentävät lämmitystarvetta talvella myös suojaavat kuumuutta vastaan ja vähentävät ilmastointitarvetta kuumina kesinä.

Komissio tarkastelee tulevassa väliarviointissa sitä, miten teollisuuspolitiikalla voidaan edistää sopeutumistoimia. Tämän jälkeen laaditaan toimintasuunnitelma vuoden 2008 alussa.

Energia

Muuttuvat ilmasto-olot avaavat uusia mahdollisuuksia esimerkiksi aurinkoenergialle ja aurinkosähkölle. Toisaalta pitemmät ja kuivemmat kesät voivat vaikuttaa muihin energialähteisiin, kuten ydin- ja vesivoimaan, ja lisätä samaan aikaan sähkön tarvetta ilmastointia varten. Tämä korostaa tarvetta monipuolistaa energialähteitä, kehittää uusiutuvia energialähteitä, parantaa kysynnän joustoa sekä varmistaa verkko, joka kestää suurempia sähkön kysynnän ja tuotannon vaihteluita. Komissio laatii parhaillaan strategista energiateknologiasuunnitelmaa. Sen tarkoituksena on nopeuttaa innovaatioita sellaista energiateknologiaa varten, jolla voidaan vastata ilmastonmuutoksen hillitsemisen ja siihen sopeutumisen kaksinkertaiseen haasteeseen. Avainasemassa ovat rakennukset. Ne ovat keskeisiä esimerkkejä välittömästä sopeutumistarpeesta. Niistä on tehtävä mukavampia kuumalla säällä ja niiden energiatarvetta on vähennettävä. Näin tuetaan myös hillintätoimia. Komission on määrä aloittaa piakkoin tätä koskevien sääntelypuitteiden (erityisesti rakennusten energiatehokkuutta koskevan direktiivin) tarkistaminen.

Liikenne

Nykyisten liikenneinfrastruktuurien sopeuttaminen muuttuviin ilmasto-oloihin samalla kun varmistetaan jatkuva ja turvallinen toiminta edellyttää merkittäviä lisäinvestointeja. Uuden liikenneinfrastruktuurin ja siihen liittyvien liikennevälineiden kyky kestää ilmasto-olosuhteita olisi varmistettava varhaisesta suunnitteluvaiheesta alkaen. Esimerkiksi vesijärjestelmän ja vedenkorkeuden vaihtelu liikennöintikelpoisissa joissa on jo vaikuttanut sisävesialusten suunnitteluun. Moitteettomassa suunnittelussa, myös maa-alueen valinnan aluenäkökohdissa, olisi otettava huomioon tulevat ilmasto-olot. Satamaviranomaisille ja vesi-infrastruktuurien päälliköille tarkoitetut ohjeet voimassa olevien yhteisön säännösten tulkinnasta olisivat myös hyödyllisiä kyseisiä infrastruktuureja mukautettaessa.

Ilmastomuutoksella on terveyteen selvästi haitallisia vaikutuksia, jotka johtuvat helleaalloista, luonnonkatastrofeista, ilman pilaantumisesta ja vektorivälitteisistä tartuntataudeista. Lisäksi ilmastomuutos voi mahdollisesti vaikuttaa veden ja ruuan välityksellä tarttuviin tauteihin ja zoonooseihin. Vaikutusta voivat voimistaa myös muut stressitekijät, kuten otsonille ja pienhiukkasille altistuminen helleaallon aikana. Pitkäaikainen altistuminen ilmassa oleville pienhiukkasille pahentaa monia terveysongelmia, kuten kroonista obstruktivista keuhkosairautta, mikä herkistää ihmiset muulle ilmastoperäiselle stressille. Useissa EU:n rahoitusohjelmissa (erityisesti yhteisön kansanterveysalan toimintaohjelmassa ja tutkimuksen puiteohjelmissa) kehitetyissä hankkeissa on keskitytty helleaaltojen vaikutukseen ihmisten terveyteen, kansanterveyden alan toimiin, muista sääilmiöstä johtuvien akuuttien terveysvaikutusten ehkäisyyn sekä terveyttä koskeviin sopeutumisstrategioihin. Myös Euroopan ympäristöterveystoimintasuunnitelman (2004–2010) väliarviointi sisältää suosituksia sopiviksi toimiksi.

Elinolojen muutokset ja tarttuvien tautien mahdollinen lisääntyminen vaikuttavat todennäköisesti myös eläinten terveyteen. Ilmastomuutos voi suoraan tai välillisesti vaikuttaa eläinten vektorivälitteisiin tauteihin.

Sopeutuminen on avainasemassa oleva vastastrategia sen varmistamisessa, että ilmastomuutoksen mahdollisia vaikutuksia terveyteen rajoitetaan ja ne pysyvät mahdollisimman vähäisinä. Euroopan komissio on tietoinen siitä, että kyseiset vaikutukset lisääntyvät nopeasti ja vaarallisesti. Komission tarkoituksena on sen vuoksi antaa vuonna 2008 tiedonanto, jossa keskitytään nimenomaan tähän kysymykseen. Tiedonannossa määritetään puitteet sille, miten käsitellään ilmastomuutoksen vaikutuksia ihmisten ja eläinten terveyteen. Tiedonannossa on tarkoitus tarkastella ilmastomuutoksesta johtuvan kuolleisuuden ja sairastuvuuden eri näkökohtia, kuten muutoksia tiettyjen ihmisiin ja eläimiin vaikuttavien tartuntatautien välitystavoissa, sekä ilmanlaadun muutoksista johtuvia muutoksia ilmassa olevien allergeenien leviämisessä sekä riskejä, jotka johtuvat ultraviolettisäteilystä, kun ilmastomuutos viivyttää yläilmakerroksen otsonikerroksen palautumista.

Kuluttajansuojelu-, kansanterveys- sekä elintarvike- ja rehumääräyksiä on tarkasteltava ja ne on "varmistettava" ilmastoherkkyyttä vastaan. Komissio voi pyytää EU:n tieteellisiltä komiteoilta ja virastoilta tietoja ilmastomuutokseen liittyvistä erityisistä terveysriskeistä.

Vesi

Vesipolitiikan puitedirektiivi muodostaa johdonmukaiset puitteet yhdennetylle vesivarojen hoidolle. Siinä ei kuitenkaan suoranaisesti käsitellä ilmastomuutosta. Haasteena on sisällyttää sopeutumistoimet direktiivin täytäntöönpanoon, joka alkaa ensimmäisellä suunnittelukierroksella vuotta 2009 varten. Erityisesti taloudellisia välineitä ja aiheuttamisperiaatetta (saastuttaja maksaa -periaatetta) olisi sovellettava kaikilla aloilla, mukaan luettuina kotitaloudet, liikenne, energia, maatalous ja matkailu. Tämä luo vahvoja kannustimia vähentää vedenkulutusta ja tehostaa veden käyttöä.

Komissio laatii parhaillaan veden niukkuutta ja kuivuutta koskevaa tiedonantoa, joka liittyy läheisesti ilmastomuutokseen ja siihen sopeutumiseen. Jotkin alueet Etelä-Euroopassa, jossa makean veden varat ovat jo niukkoja, tulevat kärsimään. Tulvat voivat yleistyä koko EU:ssa,

ja veden laatu heikkenee. Kestävä kysynnän hallinta on äärimmäisen tärkeää koko EU:ssa. Riittämätön veden hinnoittelu, epäjohdonmukainen maankäytön suunnittelu ja huono vesivarojen kohdentaminen aiheuttavat väistämättä liikakäyttöä. Tehokkaan hinnoittelupolitiikan soveltaminen, veden säästämisen asettaminen ensisijaiseksi tavoitteeksi ja tehokkuuden parantaminen kaikilla aloilla ovat jo EU:n lähestymistavan keskeisiä osia.

Myös ehdotetussa lainsäädännössä tulvien arvioinnista ja hallinnasta keskitytään ennaltaehkäisyyn, suojeluun ja valmiuksiin. Riskien vähentämiseksi täytäntöönpanoon tulisi kuulua arviointi mahdollisten tulevien ääri-ilmiöiden laajuudesta. Etusijalle olisi asetettava pehmeät ei-rakenteelliset toimenpiteet, kuten luonnonprosessien (esim. kosteikkojen) käytön hyödyntäminen mahdollisimman paljon tulvariskien vähentämisessä, veden pidättämiskapasiteetin maksimointi tulvalähteellä, kestävä maankäyttö ja alueidenkäytön suunnittelu, jolla vähennetään altistumista ja haavoittuvuutta. Kovat rakenteelliset tulvasuojaukset ovat kuitenkin edelleen tarpeen suuria tulvia varten.

Meret ja kalastus

Komissio tarkastelee ilmastonmuutoskysymyksiä meripolitiikkaan liittyvien toimien yhteydessä. Meristrategialla ja siihen liittyvällä lainsäädännöllä, joka muodostaa meripolitiikan ympäristöpilarin, sisällytetään ilmasto- ja sopeutumistoimet ohjelmien ja suunnitelmien täytäntöönpanoon.

Yksi yhteisen kalastuspolitiikan tärkeistä tavoitteista on varmistaa kalakantojen kestävyys. Ilmastonmuutos voi vaikuttaa lajien (aina planktonista ketjun huipulla olevien saalistajiin) levinneisyyteen ja runsauteen. Tämä voi saada aikaan suuria muutoksia ekosysteemien toiminnoissa ja kalakantojen maantieteellisessä levinneisyydessä. Veden lämpötilojen suurilla muutoksilla voi myös olla vaikutus vesiviljelyyn. Tarvittavat sopeutumistoimet olisi kaikilta osin otettava huomioon tämänhetkisten ohjelmien täytäntöönpanossa.

Ekosysteemit ja biologinen monimuotoisuus

Ilmastonmuutos vaikuttaa merkittäväällä tavalla talouteen ja yhteiskuntaan ekosysteemeihin kohdistuvien vaikutusten kautta. Tarkemmin tämä tarkoittaa vaikutuksia luonnonvaroihin, biologiseen monimuotoisuuteen ja ekosysteemipalvelujen ketjuun maan, makean veden ja merien ekosysteemeissä. Ilmastonmuutoksen vaikutukset ihmisiin välittyvät siis suureksi osaksi luonnonjärjestelmien kautta. Terveemmät ekosysteemit kestävät ilmastonmuutosta paremmin ja pystyvät siten ylläpitämään paremmin ekosysteemipalveluja, joista vaurautemme ja hyvinvointimme riippuvat. Ekosysteemien on oltava sopeutumispolitiikassa keskeisellä sijalla. Tämän vuoksi "perinteisiä" paineita, jotka aiheuttavat ekosysteemien pirstoutumista, huonontumista, liikakäyttöä ja pilaantumista on vähennettävä (ekosysteemien "climate-proofing").

Ilmastonmuutoksella on perusteellisia vaikutuksia ekosysteemien fyysisiin ja biologisiin osiin: veteen, maaperään, ilmaan ja biologiseen monimuotoisuuteen. Kullakin näistä aloista on laadittu tai on suunnitteilla EU:n lainsäädäntöä ja toimintamenettelyjä. Ne on pantava täytäntöön aikataulun mukaan, jotta varhaisilla toimilla voidaan vahvistaa ekosysteemien kestävyttä ilmastonmuutosta vastaan. Terveellisten ja toimivien ekosysteemien ylläpito on kuitenkin suuri haaste, koska muuttuva ilmasto voisi heikentää aikaisempia ja tämänhetkisiä ponnisteluja. Tämän vuoksi politiikkoja on mahdollisesti mukautettava.

Vuonna 2006 annettu biologista monimuotoisuutta koskeva tiedonanto ja siihen liittyvä "EU:n toimintasuunnitelma vuoteen 2010 ja sen jälkeen" on pantava täytäntöön, jotta voidaan varmistaa ja palauttaa biologinen monimuotoisuus ja ekosysteemit. Erityisesti on pyrittävä varmistamaan Natura 2000 -verkon yhtenäisyys, johdonmukaisuus ja yhdistettävyyys, säilyttämään ja palauttamaan biologinen monimuotoisuus ja ekosysteemipalvelut laajemmassa maaseutu- ja meriympäristössä, varmistamaan aluekehityksen yhteensopivuus biologisen monimuotoisuuden kanssa sekä vähentämään vieraiden tulokaslajien haitallisia vaikutuksia.

Kestävä käyttö tarkoittaa sitä, että kehityksen ja hyödyntämisen ei tulisi aiheuttaa luonnonvarojen tai ekosysteemipalvelujen vähentymistä. Tässä yhteydessä täydentävät toimenpiteet ovat tärkeitä sen varmistamiseksi, että kehityshankkeet edistävät luonnonvarojen säilymistä. Kattavien kustannus-hyötyanalyysien ja vaikutusten arviointien avulla olisi voitava vaihteittain ja järjestelmällisesti ottaa huomioon vähentyvistä ekosysteemeistä aiheutuvat kustannukset.

Muut luonnonvarat

Vuosina 2003–2006 toteutettavat Forest Focus -ohjelmat sisältävät tutkimuksia, joissa pyritään ennustamaan muutokset metsän kasvussa, hiilivarastoissa ja puulajien siirtymisessä. Koko yhteisön kattavia metsien ja maaperän seurantaohjelmia on tuettava, koska niiden tuloksia voidaan käyttää perustana vastatoimien kehittämisessä. Metsänhoitoa koskeva EU:n toimintasuunnitelma sisältää sopeutumista koskevaa tutkimusta ja koulutusta, vaikutusten arviointia ja käytänteitä koskevien tietojen vaihtoa. Sillä edistetään metsänhoitoa, jossa hiili otetaan paremmin huomioon. Lähestymistapa on sama kuin maaperänhoidossa sekä hillitsemisen että sopeutumisen osalta.

Maaperästrategialla ja siihen liittyvällä lainsäädännöllä pyritään suojelemaan maaperän toimintoja kaikkialla EU:ssa. Alueet, joilla riskinä on orgaanisen aineksen vähentyminen, on määritettävä, jotta ilmastonmuutos voidaan ottaa huomioon ohjelmissa, joissa tarkoituksena on kääntää kestävämmät suuntaukset. Maaperän orgaanisen aineksen kokonaishäviö lämpenevässä ilmastossa on merkittävä huolenaihe, koska maaperä on hiilen suurin maanpäällinen varasto.

Luonnonvarojen kestävä käytön teemakohtaisella strategialla pyritään vähentämään luonnonvarojen käytön negatiivisia vaikutuksia kasvavassa taloudessa ja parantamaan luonnonvarojen käytön tehokkuutta, ja se nojautuu elinkaareen perustuvaan lähestymistapaan. Ilmastonmuutos niukentaa luonnonvaroja ja pahentaa luonnonvarojen käytön ympäristövaikutuksia. Tulevassa kestävää kulutusta ja tuotantoa koskevassa toimintasuunnitelmassa tarkastellaan toimia, joiden avulla voidaan parantaa nykyisten politiikkojen johdonmukaisuutta ja käyttää vähemmän luonnonvaroja ja energiaa.

Monialaiset kysymykset

Ilmastonkestävyyden varmistaminen ("climate-proofing") on sisällytettävä ympäristövaikutusten arviointia koskevaan direktiiviin (YVA) ja strategista ympäristöarviointia koskevaan direktiiviin (SYA-direktiiviin). Ympäristövaikutusten arvioinneissa, strategisissa ympäristöarvioinneissa ja politiikkojen vaikutusten arvioinneissa on käsiteltävä ekosysteemeihin kohdistuvia vaikutuksia. Tätä on tuettava välineillä, joissa otetaan huomioon luonnonvarojen ja ekosysteemipalvelujen vahingoittumisesta aiheutuvat kustannukset.

Jäsenvaltioiden ja EU:n pelastuspalvelumekanismeissa olisi keskityttävä aiempaa enemmän ennaltaehkäisyyn, ennakkoarvointijärjestelmiin ja valmiuksiin.

Rannikkoalueiden yhdenmukaista käyttöä ja hoitoa koskevassa suosituksessa kehoitetaan luomaan strateginen lähestymistapa rannikkoalueiden suunnitteluun ja hoitoon. Rannikkoalueet ovat yhä enenevässä määrin alttiina ilmastomuutokseen liittyville riskeille ja niiden olisi oltava hillintä- ja sopeutumistoimissa tärkeällä sijalla. Rannikkojen suunnittelua ja hoitoa koskevan johdonmukaisen ja yhdenmukaisen lähestymistavan olisi luotava mahdollisuuksia synergialle ja siinä olisi puututtava mahdollisiin epä johdonmukaisuuksiin, joita ilmenee rannikkoalueiden talouskehityksen ja ilmastomuutokseen liittyvän sopeutumistarpeen välillä. Suunnittelua ja hoitoa varten olisi annettava ohjeita, ja lähestymistapoja ja strategioita kehitettäessä olisi sovellettava parhaita periaatteita ja käytäntöjä.

5.1.2. Sopeutumistoimet sisällytetään nykyisiin yhteisön rahoitusohjelmiin

Jäsenvaltioiden olisi sisällytettävä sopeutumistoimet ohjelmiinsa, joille haetaan yhteisön tukea. Tällä on erityistä merkitystä infrastruktuurihankkeissa. Suurilla infrastruktuureilla, kuten silloilla, satamilla ja moottoriteillä, on 80–100 vuoden elinikä, joten nyt tehtävissä investoinneissa on otettava huolellisesti huomioon olosuhteet, joiden ennustetaan vallitsevan vuosisadan lopussa. Rakennusten ja muiden infrastruktuurien, jotka on suunniteltu kestäväksi 20–50 vuotta, on myös kestävä tulevia ilmasto-oloja. Vaikka investoinnit olisivat optimaalisia tämänhetkissä olosuhteissa, ne eivät välttämättä ole taloudellisesti elinkelpoisia, kun ilmasto-olot tulevaisuudessa muuttuvat tai kun otetaan huomioon tulevien ilmasto-olojen vaikutukset ekosysteemien tilaan. Tämän vuoksi olisi varmistettava, että keskipitkän ja pitkän aikavälin investoinnit kestävätkä ilmasto. Esimerkiksi Alankomaissa infrastruktuurien suunnittelussa otetaan jo huomioon tuoreimmat tiedot ilmastomuutoksen vaikutuksista jokivirtaamiin ja merenpinnan nousuun. USA:ssa arkkitehdit varautuvat rannikkoalueiden siltoja suunnitellessaan siihen, että merenpinta nousee metrillä.

Neljännessä koheesiokertomuksessa korostettiin ilmastomuutoksen merkitystä EU:n koheesiopolitiikassa⁴. Komission tarkoituksena on tarkastella sitä, miten ilmastokestävyyden varmistaminen ("climate proofing") voidaan ottaa huomioon ja toteuttaa käytännössä niissä ohjelmissa ja hankkeissa, jotka liittyvät koheesiorahastoon, aluekehitysrahastoon (osana alueellisia innovaatiostrategioita), liittymistä edeltäviin välineisiin, Euroopan laajuisia verkkoja koskeviin ohjelmiin ja maaseudun kehittämisrahaston infrastruktuuritoimenpiteisiin.

Euroopan sosiaalirahastossa varaudutaan monenlaisiin toimiin, joilla voidaan merkittävästi lisätä yleisön tietoisuutta ilmastomuutoksesta, parantaa valmiuksia, järjestää koulutusta sekä antaa tukea silloin, kun väestö joutuu muuttamaan. Esimerkkejä tällaisista toimista voisivat olla arkkitehdeille suunnattu koulutusohjelma, joka koskee rakennusten kykyä kestää ilmasto ("climate proofing"), nuorten uudet työllistymismahdollisuudet vähähiilisessä taloudessa tai lasten ja vanhusten ennaltaehkäisevä terveydenhoito helleaaltojen varalta. Jäsenvaltioiden olisi jo nyt hyödynnettävä tämänhetkisiä toimintaohjelmia kyseisten toimenpiteiden toteuttamiseksi.

Kalatalousrahastossa asetetaan poliittiset painopisteet sekä tukiehdot kalastus- ja vesiviljelyalalla. Sen tarkoituksena on edesauttaa yhteisen kalastuspolitiikan tavoitteiden saavuttamista tarjoamalla rakenteellista tukea. Se vahvistaa siten toimintarakenteiden

⁴ http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docoffic/official/reports/cohesion4/index_en.htm

kilpailukykyä ja taloudellisesti elinkykyisten yritysten kehitystä. Ilmastomuutoksen vaikutukset olisi otettava huomioon entistä enemmän.

LIFE+-rahoitusvälineellä olisi rahoitettava pilottihankkeita, jotka edistävät rajojen yli ulottuvia sopeutumistoimia. Kyseessä voisivat olla esimerkiksi demonstrointihankkeet, jotka koskevat kustannustehokkaita sopeutumistekniikoita, innovatiivisia lähestymistapoja, alueidenkäytön suunnittelua sopeutumista ajatellen sekä hyvien käytänteiden vaihtamista. Lisäksi sillä olisi tuettava jatkuvaa viestintää ja parannettava yleisön tietoisuutta ilmastomuutoksesta ja sopeutumisesta.

Tämä vihreä kirja tarjoaa tilaisuuden tarkastella sitä, miten ilmastomuutos ja erityisesti sopeutumistarpeet voidaan asianmukaisesti ottaa huomioon nykyisissä rahoitusohjelmissa.

5.1.3. Kehitetään uusia poliittisia ratkaisuja

Ilmastomuutoksella on suoria tai välillisiä vaikutuksia useisiin yhteisön politiikkoihin, joita varten EU:n on vielä kehitettävä asianmukaiset ratkaisut. Näiden politiikkojen osalta komission olisi harkittava asianmukaisten kannustimien luomista kustannustehokasta sopeutumista varten. Vuoteen 2009 mennessä olisi järjestelmällisesti tarkistettava, miten ilmastomuutos vaikuttaa kaikkiin yhteisön politiikan osa-aloihin ja lainsäädäntöön. Tämän jatkona olisi oltava konkreettisia lisätoimia.

Esimerkkinä voidaan mainita, että tarvitaan kohdennettuja toimia, jotka liittyvät rakennusmääräyksiin ja -menetelmiin sekä ilmastoa kestäviin viljelykasveihin. Sopeutuminen tarjoaa myös tilaisuuden innovaatioihin ja uuteen teknologiaan ja antaa lisäpotentiaalia EU:ssa kehitettyjen teknologisten ratkaisujen vientiin. Tätä olisi tarkasteltava tiiviissä yhteistyössä yksityissektorin kanssa.

Ilmastomuutos ja sen vaikutukset, jotka liittyvät rakennusten vahingoittumiseen, liiketoiminnan keskeytyminen ja metsäpaloihin, aiheuttavat merkittävän taloudellisen riskin yksittäisille henkilöille, yrityksille ja rahoitussektorille. Rahoituspalveluiden ja vakuutusmarkkinoiden on löydettävä innovatiivisia tapoja, joilla ne voivat tehokkaasti vastata lisääntyvään altistumiseen ilmastoon liittyville riskeille. Markkinoille on jo tulossa uusia rahoitustuotteita, kuten sääjohdannaisia ja suurvahinkovakuutuksia, ja näitä on kehitettävä edelleen. Euroopan vakuutusmarkkinoiden yhdentämistä olisi pyrittävä edistämään edelleen rahoituspalveluja koskevan EU-politiikan ja solvenssi II -direktiivin perusteella, koska yhdentäminen tarjoaa enemmän mahdollisuuksia vakuutustuotteiden tarjonnalle ja kysynnälle. Lisäksi on arvioitava nykyisten julkisten ja yksityisten luonnonkatastrofirahastojen, myös EU:n solidaarisuusrahaston, tulevaa riskirakennetta.

Alueidenkäytön suunnittelu voisi tarjota yhdenmetyt puitteet, joissa yhdistetään haavoittuvuus ja riskien arviointi sopeutumisvalmiuksiin ja -toimiin ja helpotetaan siten poliittisten vaihtoehtojen ja kustannustehokkaiden strategioiden määrittämistä. Olisi harkittava sopeutumiselle omistettuja innovatiivisia rahoitusjärjestelyjä, joilla tuetaan koordinoitujen sopeutumisstrategioiden täytäntöönpanoa, erityisesti haavoittuvimmilla alueilla ja haavoittuvimmissa yhteiskuntaryhmissä Euroopassa. EU:lla on tehtävä arviointipuitteiden sekä tietojenvaihtofoorumien ja -verkkojen luomisessa ja koordinoinnissa.

Keskeisiä kysymyksiä:

- 8) Yksilöidäänpö kohdassa 5.1. oikein ja kattavasti niiden varhaisten sopeutumistoimien tarpeet ja prioriteetit, jotka olisi joko toteutettava tai joita olisi koordinoitava EU:n tasolla?
- 9) Miten prioriteettejä on muutettava eri aloilla? Millaista lähestymistapaa olisi noudatettava kansallisella, alueellisella ja paikallisella tasolla? Missä EU:n toimet ovat tarpeen?
- 10) Miten EU:n maatalous- ja kalastuspolitiikkaa voidaan mukauttaa, jotta nämä alat sopeutuisivat helpommin ilmastonmuutoksen vaikutuksiin? Mitkä ovat ilmastonmuutoksen todennäköiset vaikutukset maataloustuotteiden kauppaan?
- 11) Miten EU:n tulisi ilmaista solidaarisuutensa alueille, jotka kärsivät eniten ilmastonmuutoksen seurauksista?
- 12) Miten yhteisillä eurooppalaisilla toimilla voitaisiin auttaa Euroopan rannikkoalueita selviytymään merenpinnan nousun vaikutuksista?
- 13) Miten ilmastonmuutoksen vaikutukset tulisi ottaa huomioon kansanterveyttä koskevassa EU:n politiikassa?
- 14) Mitkä ovat ilmastonmuutoksen seuraukset jäsenvaltioiden mahdolliselle energialähteiden yhdistelmälle ja EU:n energiapolitiikalle?
- 15) Luokitelkaa kussakin nelijakoisen lähestymistavan osuudessa luetellut vaihtoehdot johonkin seuraavasta kolmesta luokasta:
 - a) Erittäin kiireellinen; komission toteutettava ensisijaisena toimenä.
 - b) Komission toteutettava vähemmän tärkeänä toimenä.
 - c) Ei merkitystä komission toimille.
- 16) Mitkä ovat mahdolliset synergiat sopeutumis- ja hillintätoimien välillä? Miten näitä synergioita voidaan vahvistaa?
- 17) Miten yrityksiä ja kansalaisia voidaan EU:n politiikan puitteissa rohkaista osallistumaan sopeutumistoiimiin ?

5.2. Toinen pilari: Sopeutumisen sisällyttäminen EU:n ulkoisiin toimiin

Kasvava huoli ilmastonmuutoksen vaikutuksista ja siitä johtuvista sopeutumistarpeista vaikuttaa EU:n suhteisiin EU:n ulkopuolisten maiden kanssa. Kehitysmaiden, naapurimaiden ja teollisuusmaiden kanssa on käynnistettävä sopeutumista koskeva vuoropuhelu ja luotava kumppanuuksia. Vaikka yhteistyökumppanimaiden taloudelliset, poliittiset, sosiaaliset ja ympäristötilanteet eroavat toisistaan ja edellyttävät siten erityisiä sopeutumisstrategioita, monet sopeutumistoimet ovat samanlaisia kaikkia maita varten ja tarjoavat sen vuoksi runsaasti mahdollisuuksia yhteistyölle.

EU:n yhteisellä ulko- ja turvallisuuspolitiikalla (YUTP) on tärkeä rooli siinä, että parannetaan EU:n valmiuksia ehkäistä ja käsitellä konflikteja, kuten rajakiistoja, luonnonvarojen saatavuutta koskevia jännitteitä ja ilmastonmuutoksen voimistamia luonnonkatastrofeja, sekä

niiden mahdollisia seurauksia, kuten pakon sanelemaa siirtolaisuutta ja maiden sisäistä pakolaisuutta. Myös EU:n siirtolaispolitiikassa, erityisesti maahanmuuton hallinnassa, olisi otettava huomioon ilmastonmuutoksen vaikutukset

Kehitysmaat

Ilmastonmuutos on vakava haaste köyhyyden vähentämiselle kehitysmaissa, ja se uhkaa mitätöidä monia kehityssaavutuksia. Kehitysmaiden köyhät yhdyskunnat ovat suuressa määrin riippuvaisia paikallisten luonnonvarojen suorasta käytöstä. Niiden valintamahdollisuus toimeentulon osalta on vähäinen ja kyky selviytyä ilmaston vaihtelusta ja luonnonkatastrofeista rajoittunut. Vähiten kehittyneet maat Afrikassa, tietyt osat Latinalaista Amerikkaa ja Aasia sekä pienet saarivaltiot tulevat kärsimään eniten. Ilmastonmuutos voi aiheuttaa laajaa väestön siirtymistä myös Euroopan lähialueilla.

Koska teollisuusmaat ovat aiheuttaneet suurimman osan ilmassa olevista ihmisten toiminnasta johtuvista kasvihuonekaasupäästöistä, niiden on tuettava sopeutumistoimia kehitysmaissa. Sopeutumistoimilla on suuri merkitys siinä, että varmistetaan YK:n vuosituhannen kehitystavoitteiden saavuttaminen vuoden 2015 jälkeen, erityisesti Saharan eteläpuolisessa Afrikassa. Euroopan unionin on edelleen arvioitava sitä, miten sopeutuminen ilmastonmuutokseen voidaan sisällyttää nykyiseen ulkopolitiikkaan ja rahoitusvälineisiin, ja luotava tarvittaessa uusia politiikkoja. EU:n kokemukset sopeutumistoimenpiteistä olisi jaettava kehitysmaiden hallitusten kanssa ja kehitysmailla olisi tarjottava tukea, jotta ne voivat kehittää yhtä laaja-alaisia lähestymistapoja. Sopeutuminen olisi myös sisällytettävä köyhyyden vähentämiseen tähtääviin strategioihin (esim. PRSP-asiakirjaan) sekä kehitysyhteistyön suunnitteluun ja budjetointiin. Nykyiset kumppanuudet, kuten kumppanuudet Kiinan, Intian ja Brasilian kanssa, tarjoavat hyvän perustan ilmastonmuutosta koskevan EU:n yhteistyön laajentamiselle kehittyvien talouksien kanssa.

Sopeutumispolitiikat ja -ohjelmat kehitysmaissa voivat muotoutua hyvin erilaisiksi maiden erityistarpeista riippuen. Niihin voi sisältyä esimerkiksi maatalouden tai toimeentulon monipuolistamista, parempaa maankäytön suunnittelua ja metsittämistä, rannikkojen suojelun parantamista kosteikkoihin ja rannikkojen ekosysteemeihin liittyvän työn avulla sekä hätätilanteiden ennaltaehkäisymekanismien vahvistamista. Tarvitaan määrätietoisia toimia, joiden perustana on ekosysteemeihin kohdistuvien perinteisten paineiden vähentäminen, jotta vahvistetaan ekosysteemien mahdollisuuksia selviytyä ilmastonmuutoksesta. Samaan aikaan tarvitaan ilmastonkestävyyden varmistusta ("climate proofing"), jolla pyritään turvaamaan investointien kannattavuus.

Jotta voidaan tukea sopeutumista kehitysmaissa, EU:n tulisi toimia sekä maailmanlaajuisella että Euroopan tasolla.

- Ilmastonmuutosta koskevan YK:n puitesopimuksen yhteydessä EU pyrkii edelleen edistämään sopeutumisnäkökohtia ja edistämään sopeutumisen sisällyttämistä kansallisiin kehityssuunnitelmiin (esim. kansallisten sopeutumisohjelmien (NAPA) ja Nairobissa hiljattain hyväksytyn sopeutumista koskevan viisivuotisen työohjelman avulla). EU:n johtajuutta tarvitaan, jotta voidaan varmistaa NAPA-ohjelmien ja muiden samanlaisten strategioiden täytäntöönpanoon tarvittavat taloudelliset ja tekniset resurssit muun muassa Kioton pöytäkirjan sopeutumisrahaston, Maailmanlaajuisen ympäristörahaston ja kahdenvälisen kanavien kautta.

- Vuonna 2004 hyväksytty EU:n toimintasuunnitelma ilmastonmuutoksesta ja kehitysyhteistyöstä sisältää jo strategioita sopeutumisen tukemiseksi kehitysmaissa. Tukea voidaan antaa muun muassa ympäristön ja luonnonvarojen teemakohtaisen ohjelman kautta sekä maantieteellisten rahastojen kautta maiden ja alueiden tasolla. Sopeutumistoimien sisällyttämistä maantieteellisiin ohjelmiin olisi vahvistettava. Seuraava tilaisuus tähän on maa- ja aluekohtaisten strategioiden väliarviointi vuonna 2010. Parhaillaan käynnissä oleva toimintasuunnitelman väliarviointi tarjoaa ensimmäisen tilaisuuden tarkastella suunnitelmaa nopeutuvan ilmastonmuutoksen valossa.
- Komissio tarkastelee parhaillaan, miten voitaisiin parantaa ilmastonmuutosta koskevaa vuoropuhelua ja yhteistyötä EU:n ja kehitysmaiden välillä muodostamalla maailmanlaajuinen ilmastonmuutosliittoutuma. Komissio on varannut kaudelle 2007–2010 yhteensä 50 miljoonaa euroa vuoropuhelun edistämiseen ja kehitysmaiden tukemiseen kohdennettujen hillintä- ja sopeutumistoimien avulla. Toimiin voisi kuulua kansallisten sopeutumisohjelmien (NAPA) seuranta konkreettisten pilottihankkeiden avulla, joilla pyritäisiin erityisesti sisällyttämään sopeutumistoimet keskeisiin sektorikohtaisiin politiikkoihin. Lisäksi tuleva katastrofiriskien vähentämistä koskeva EU:n strategia auttaa yhdistämään sopeutumistoimia ja hätätilanteisiin liittyviä pelastustoimia.

Naapurimaat

EU:n olisi saatava sopeutumistoimiin mukaan Venäjä, Euroopan pohjoisin osa, Grönlanti, Mustanmeren alue, Välimeren alue, arktinen alue ja Alppien alue. Tämä koskee erityisesti rajat ylittäviä kysymyksiä, kuten aluemerä, vesipiirien hoitoa, ekosysteemien toimintaa, tutkimusta, biologista monimuotoisuutta ja luontoa, pelastusjohtamista, ihmisten terveyttä, talouden siirtymävaihetta, kauppaa ja energialähteitä. Naapurimaita olisi rohkaistava arvioimaan vaikutuksia, riskejä, heikkouksia ja sopivia vastatoimia sekä sisällyttämään sopeutuminen kehityssuunnitelmiinsa, ja niille olisi tarjottava tähän liittyvää tukea. Naapurimaiden kanssa toteuttavissa toimissa olisi vahvistettava nykyistä yhteistyötä, vuoropuhelua ja prosesseja erityisesti Euroopan naapuruuspolitiikan perusteella. Sen yhteydessä käydään jo säännöllistä ja rakenteellista vuoropuhelua (myös ilmastonmuutokseen liittyvistä näkökohdista) yhteisesti jo sovittujen toimintasuunnitelmien perusteella. Euroopan naapuruus- ja kumppanuuspolitiikan välineellä (ENPI) voitaisiin tukea sopeutumishankkeita Euroopan naapuruuspolitiikkaan osallistuvissa maissa ja Venäjällä. Ehdokasmaissa ja mahdollisissa ehdokasmaissa voitaisiin käyttää liittymistä valmistelemaa tukivälinettä.

Teollisuusmaat

Tietoja vaikutusten arvioinneista ja sopeutumiskäytännöistä olisi vaihdettava samanlaisista ongelmista kärsivien, esimerkiksi Japanissa, Australian kaakkoisosassa ja Yhdysvaltojen lounaisosassa sijaitsevien, teollisuusalueiden välillä. Yhteistyöstrategioita näiden maiden kanssa olisi laajennettava.

Kestävien tavaroiden ja palvelujen kaupan parantaminen

Komissio pyrkii luomaan ympäristöteknologian maailmanlaajuiset markkinat, jotka edistävät kestävien tavaroiden ja palvelujen kauppaa sekä teknologian siirtoa erityisesti teollisuus- ja kehitysmaiden välillä. Tähän pyritään hyödyntämällä EU:n monenvälisiä ja kahdenvälisiä kauppaneuvotteluja, joissa käsitellään ympäristöä säästävän teknologian ja

ympäristötavaroiden ja -palvelujen kauppaa ja niihin tehtäviä investointeja yhteistyöhön ja kannustimiin perustuvan lähestymistavan perusteella.

Keskeisiä kysymyksiä:

- 18) Miten ilmastonmuutos vaikuttaa EU:n ulkoisten toimien prioriteetteihin?
- 19) Mitä prioriteetteja EU:n tulisi asettaa yhteistyöohjelmilleen eri puolilla maailmaa ilmastonmuutokseen sopeutumisen osalta?
- 20) Mitkä ovat sopeutumiseen liittyvät pääasialliset mahdollisuudet ja esteet eri puolilla maailmaa?
- 21) Mitkä ovat parhaat vaihtoehdot EU:n ulkoisten toimien mukauttamiseksi ilmastonmuutokseen?
- 22) Mikä olisi EU:n toimista saatava lisäarvo verrattuna muihin kansainvälisiin aloitteisiin, esimerkiksi YK:n ilmastopöytäkirjaan ja monenkeskeisiin rahoitusvälineisiin?

5.3. Kolmas pilari: Epävarmuuden vähentäminen laajentamalla tietopohjaa yhdenmukaisen ilmastotutkimuksen avulla

Luotettavat tutkimustulokset ovat edellytys ilmastonmuutospolitiikan kehittämiseksi. Vaikka tietämys maapallo-ilmastojärjestelmästä on edistynyt huomattavasti, epävarmuutta vallitsee vielä tarkemmista ja yksityiskohtaisemmista ennusteista, jotka koskevat ilmastonmuutoksen vaikutuksia alueellisella ja paikallisella tasolla sekä sopeutumistoimien kustannuksia ja etuja lyhyellä aikavälillä, esimerkiksi vuosina 2020–2030. On edistettävä yhdenmukaisuutta, monialaista ja laajaa lähestymistapaa sekä fyysisten ja biologisten järjestelmien heikkenemisestä johtuvien ympäristökustannusten ottamista huomioon. Tutkimuksessa olisi käsiteltävä sellaisten toisiinsa liittyvien tekijöiden kokonaisuutta, joita ei voida analysoida erikseen. EU:n seitsemännessä tutkimuksen puiteohjelmassa (2007–2013) korostetaan voimakkaasti ilmastonmuutosta ja siihen liittyvää ennustuskapasiteettia, mallintamista ja sopeutumisstrategioita. Merkittävimmät hankkeet on kuvattu liitteessä 4. Ilmastonmuutosta ja sopeutumista koskevassa tutkimusohjelmassa tarkoituksena on muun muassa seuraava:

- Kehitetään kattavia ja yhdenmukaisia menetelmiä vaikutusten, heikkouksien ja kustannustehokkaan sopeutumisen arvioimiseksi. Kehitetään indikaattoreita, joilla mitataan vastatoimien onnistumista. Parannetaan sopeutumistoimien Euroopan laajuista riskien, vaikutusten ja kustannustehokkuuden arviointia verrattuna siihen, että toimia ei toteuteta. Verrataan integroitua EU:n laajuisia vastatoimia sektorikohtaisiin lähestymistapoihin; tähän sisältyy myös sosioekonomisten kustannusten ja etujen analyysi. Parannetaan yhdenmukaisuutta arviointia sekä kehitetään ja käytetään välineitä, joiden avulla voidaan demonstroida sopeutumisen taloudellisia, ympäristöön liittyviä ja sosiaalisia etuja Euroopan alueille, jotka ulottuvat kansallisten rajojen yli.
- Parannetaan perusymmärrystä vaikutuksista ja vaikutusten ennustamista Euroopassa, mukaan luettuina Pohjois-Atlanti, arktinen alue, Välimeren alue ja Mustanmeren alue. Pienennetään ilmastomallien laajuutta ja parannetaan ennusteita vaikutuksista alueellisella ja paikallisella tasolla, mukaan luettuina vaikutukset vesialaan, energia-alaan (voimaloiden jäähdytyskapasiteetin vähentyminen, vaikutukset vesivoimaan, rakennusten ilmastoinnin

lisäkysyntä), liikenneinfrastruktuureihin, teollisuuteen ja yrityksiin, maankäytön suunnitteluun, maatalouteen ja ihmisten terveyteen.

- Selvennetään ilmastomuutoksen ja otsonikerroksen heikentymisen odotettuja vaikutuksia ekosysteemeihin ja tutkitaan tapoja parantaa niiden kestävyys. Tässä yhteydessä olisi arvioitava ilmaston vaikutuksia maaperän hiilivarastoihin ja biosfääriin yleensä sekä vesien ekosysteemeihin, maatalouden ekologisten hoitokäytäntöjen vaikutusta sekä riskialtteimpia luontotyyppejä, lajeja ja luonnonvaroja.
- Tarvitaan pitkää aikaväliä koskevia, kattavia ja Euroopan laajuisia korkean erottelukyvyn tietokokonaisuuksia ja malleja. Olisi parannettava koordinaatiota datakeskusten, tietojärjestelmien ja verkkojen välillä.
- Parannetaan olemassa olevien tietojen saatavuutta ja sisällytetään sopeutumisen kannalta olennaiset tiedot Euroopan yhteisön paikkatietoinfrastruktuuriin (INSPIRE), yhteiseen ympäristötietojärjestelmään (SEIS) ja ympäristön ja turvallisuuden maailmanlaajuiseen seurantaan (GMES), mukaan luettuina muun muassa luonnonvarojen, biologisen monimuotoisuuden ja ekosysteemipalvelujen laadullisten ja määrällisten näkökohtien merkittävästi vahvistettu, pitkän aikavälin paikan päällä suoritettu seuranta.
- Edistetään nykyisten yhteisön tukemien tietojärjestelmien (esimerkiksi eurooppalaisen tulvahälytysjärjestelmän (EFAS), Euroopan metsäpalotietojärjestelmän, pelastuspalvelutoimien seuranta- ja tiedotuskeskuksen (MIC) ja EY:n satoennustejärjestelmän) käyttöä ja hyödynnetään niiden koko potentiaalia esimerkiksi liittämällä ne sopiviin meteorologisten tietojen eurooppalaisiin infrastruktuureihin ja seurantaohjelmiin. Parannetaan elinkaariajattelua noudattaen politiikan kannalta merkityksellisiä eurooppalaisten datakeskusten tietoja ilman laadusta, luonnonvaroista, ihmisten terveydestä, tuotteista ja jätteistä.
- Euroopan ympäristökeskus ja Yhteinen tutkimuskeskus laativat joka 4.–5. vuosi ilmastovaikutuksia, sopeutumista ja heikkouksia koskevat ajantasaiset tiivistelmäraportit, jotka perustuvat muun muassa EU:n tutkimuksen puiteohjelmien ja kansallisen tutkimuksen tuloksiin.
- Tuetaan yhteistyössä yksityissektorin kanssa tutkimusta sopeutumistoimista yrityksiä, palveluja ja teollisuutta varten. Käynnistetään tutkimus sopeutumisteknologioiden ja -tuotteiden kehittämiseksi, jotta voidaan stimuloida innovaatioita eri aloilla (esimerkiksi maataloudessa, metsätaloudessa, vesialalla, energia-alalla, rakennusalaalla, kalastuksessa ja vesiviljelyssä).
- Käynnistetään Euroopan laajuiset tutkimukset rannikkoalueiden tämänhetkisistä ja tulevista suunnitelmista rannikkojen suojelun vahvistamiseksi, näihin suunnitelmiin liittyvistä ympäristö- ja taloudellisista kustannuksista sekä niiden mahdollisista vaikutuksista yhteisön talousarvioon ja rannikkoalueiden talouteen. Tähän tulisi sisältyä arviointi kustannuksista, joita satamille ja vesiväylille aiheutuu liikenteen perustoimintojen turvaamisesta.
- Parannetaan tietoja luonnonvarojen (myös uusiutuvien energialähteiden) virroista ja saatavuudesta maailmanlaajuisesti. Tarjotaan riippumaton tieteellinen arviointi luonnonvarojen käytöstä johtuvista ympäristövaikutuksista sekä luonnonvarojen käytön tehokkuudesta. Hyödynnetään mahdollisimman hyvin esimerkiksi luonnonvarojen kestävästä käytöstä käsittelevän kansainvälisen paneelin analyysijä ja IPPC:n raportteja.
- Edistetään yhteistyötä, kumppanuuksia ja verkottumista tieteellisen yhteisön kanssa EU:n jäsenvaltioissa ja EU:n ulkopuolisissa maissa, erityisesti kehitysmaissa, naapurimaissa ja

keskeisissä kumppanuusmaissa, ja jaetaan tutkimustuloksia, ilmastomalleja ja muita menetelmällisiä välineitä erityisesti ilmastomuutosta koskevan YK:n puitesopimuksen yhteydessä toteutettavassa viisivuotisessa sopeutumista koskevassa työohjelmassa.

- Tuetaan alan ammattilaisia antamalla heille ohjeita nykyisestä tieteellisestä tietämyksestä ja sopeutumistoimista, vaihtoehtoista ja näihin vaihtoehtoihin liittyviä kustannus-hyötyanalyysistä. Edistetään Euroopan laajuisia verkkoja tietämyksen, kokemuksen ja toteutettavien sopeutumistoimien vaihtoa ja vahvistamista varten Euroopassa. Helpotetaan tietämyksen siirtoa tutkimusyhteisöltä alan ammattilaisille.

Nykyaikainen tieto- ja tietoliikennetekniikka ja niiden tuleva kehittyminen ovat keskeinen väline sopeutumisprosessin tukemisessa. Ne mahdollistavat asianmukaiset, joustavat ja nopeat vastatoimet sopeutumisen asettamiin vaatimuksiin, koska niiden avulla voidaan esimerkiksi seurata ympäristön muutoksia, ennustaa ja arvioida riskejä ja hallita kriisitilanteita.

Keskeisiä kysymyksiä:

- 23) Vastaavatko luetellut tutkimusalat suurimpia tietopuutteita? Jos eivät, lisätkää aloja.
- 24) Mitkä ovat viisi tärkeintä tutkimusalaa, joita on pidettävä ensisijaisina?
- 25) Miten tutkimustuloksista olisi kerrottava ja miten ne olisi saatettava päätöksentekijöiden ja yleisön saataville paikallisella, kansallisella ja EU:n tasolla sekä kansainvälisesti?

5.4. Neljäs pilari: Eurooppalaisen yhteiskunnan, yritysten ja julkisen sektorin saaminen mukaan koordinoitujen ja kattavien sopeutumisstrategioiden laatimiseen

Tarve sopeutua ilmastomuutokseen voi aiheuttaa merkittäviä rakenneuudistuksia joillakin talouden aloilla, jotka ovat erityisen riippuvaisia säästä, kuten maatalous, metsätalous, uusiutuvat energialähteet, vesisektori, kalatalous ja matkailu, tai jotka ovat erityisen alttiita ilmaston muutokselle, kuten satamat, teollinen infrastruktuuri ja rannikkoalueiden, tulvatasanteiden ja vuoristojen kaupunkiyhdyskunnat. Niiden osapuolten ja kansalaisyhteiskunnan osien kanssa, joita asia koskee, olisi käytävä rakenteellista vuoropuhelua, jossa näitä haasteita käsitellään järjestelmällisesti. Eri tahot voisivat vaihtaa näkemyksiä ja antaa neuvoja kattavista ja koordinoituista strategioista, mukaan luettuina mahdolliset rakenneuudistus- ja liitännäistoimenpiteet.

Komissio harkitsee ilmastomuutokseen sopeutumista käsittelevän neuvoa-antavan ryhmän perustamista eurooppalaisen ilmastomuutosohjelman (ECCP) yhteyteen. Ryhmä toimisi komission asiantuntijaryhmänä ja siinä olisi mukana poliittisia päättäjiä, johtavia tutkijoita sekä kansalaisyhteiskunnan järjestöjä. Se kommentoisi useiden erityistyöryhmien työtä 12 kuukauden ajan marraskuusta 2007 alkaen.

Sidosryhmien kuuleminen kattaisi seuraavat aiheet: vesi, biologinen monimuotoisuus, maa- ja metsätalous, merivarat, teollisuus, kansanterveys, liikenne, energia, tutkimus, teknologia ja innovaatio, rahoituspalvelut ja vakuutus, koheesiopolitiikka ja aluerahastot, ulkoiset toimet ja yhteistyö EU:n ulkopuolisten maiden kanssa, maankäytön välineet ja alueidenkäytön suunnittelu. Komissio voisi huolehtia sihteeripalveluista ja toimia eri työryhmien

puheenjohtajana. Eurooppalainen neuvoa-antava ryhmä voisi esittää vuoden 2008 puolivälissä ensimmäisen kertomuksensa, jota komissio voisi käyttää laatiessaan sopeutumista koskevaa tiedonantoaan, joka on määrä esittää vuoden 2008 lopussa.

Keskeisiä kysymyksiä:

- 26) Onko vihreässä kirjassa suunniteltu eri sidosryhmien osallistuminen riittävä EU:n sopeutumistoimien yksilöimisessä ja toteuttamisessa?
- 27) Olisiko mukaan saatava sidosryhmiä EU:n naapurimaista ja muilta alueilta?
- 28) Olisiko ilmastonmuutokseen sopeutumista käsittelevän neuvoa-antavan ryhmän perustamisesta hyötyä pohdittaessa edelleen EU:n vastatoimia ilmastonmuutoksen vaikutuksiin? Jos näin on, mitä aloja neuvoa-antavan ryhmän tulisi työssään käsitellä?

6. SEURAAVAT VAIHEET

Kaikki Euroopan osat kärsivät yhä suuremmassa määrin ilmastonmuutoksen haitallisista vaikutuksista. Sopeutumistoimia on lisättävä kaikilla tasoilla ja yhteisön politiikan kaikissa osa-alueissa ja niitä on koordinoitava hyvin.

Yleisöltä pyydetään palautetta keskeisistä kysymyksistä, jotka on esitetty tämän vihreän kirjan lukujen lopussa. EU:n toimielimiä ja kaikki kiinnostuneita osapuolia – sekä organisaatioita että yksityishenkilöitä – pyydetään osallistumaan julkiseen EU:n laajuiseen keskusteluun, joka käynnistetään, kun vihreä kirja on hyväksytty.

- Kun vihreä kirja on hyväksytty, se julkistetaan Brysselissä.
- Internet-pohjainen yleisön kuuleminen kestää 30. marraskuuta 2007 saakka.
- Jotta voidaan mahdollistaa suurempi näkemysten vaihto, komissio järjestää tätä vihreää kirjaa koskevia työpajoja useissa jäsenvaltioissa ja tarvittaessa kolmansissa maissa.

Julkisen kuulemisen tuloksia käytetään muotoiltaessa komissiota tulevia toimia, erityisesti laadittaessa suunniteltua komission tiedonantoa sopeutumisesta, sekä suunniteltaessa muita yhteisön politiikkoja ja EU:n ulkoisia toimia.



EUROPEISKA GEMENSKAPERNAS KOMMISSION

Bryssel den 29.6.2007
KOM(2007) 354 slutlig

GRÖNBOK
FRÅN KOMMISSIONEN TILL RÅDET, EUROPAPARLAMENTET, EUROPEISKA
EKONOMISKA OCH SOCIALA KOMMITTÉN SAMT REGIONKOMMITTÉN

Anpassning till klimatförändringar i Europa – tänkbara EU-åtgärder

{SEK(2007) 849}

GRÖNBOK
FRÅN KOMMISSIONEN TILL RÅDET, EUROPAPARLAMENTET, EUROPEISKA
EKONOMISKA OCH SOCIALA KOMMITTÉN SAMT REGIONKOMMITTÉN

Anpassning till klimatförändringar i Europa – tänkbara EU-åtgärder

(Text av betydelse för EES)

Innehållsförteckning

1.	Perspektiv på anpassning och åtgärder för att mildra effekter	3
2.	Anledning till global oro	4
3.	Europa kommer inte att klara sig undan	5
4.	Anpassning krävs i Europa – utmaningar för det europeiska samhället och den europeiska politiken	9
5.	Fokuserade EU-åtgärder – Tänkbara prioriteringar för en flexibel strategi i fyra delar	14
5.1.	<i>Del ett: Tidiga åtgärder i EU</i>	14
5.1.1.	Anpassning integreras i samband med genomförande av befintlig och kommande lagstiftning och politik	14
5.1.2.	Integrering av anpassningen med gemenskapens befintliga finansieringsprogram	19
5.1.3.	Utveckling av nya initiativ	20
5.2.	<i>Del två: Integrering av anpassning med EU:s yttre åtgärder</i>	21
5.3.	<i>Del tre: Minskad osäkerhet genom utvidgad kunskapsbas med hjälp av integrerad klimatforskning</i>	24
5.4.	<i>Del fyra: Europeiska samhällets, näringslivets och offentliga sektorns deltagande i utarbetandet av samordnade och heltäckande anpassningsstrategier</i>	26
6.	Kommande åtgärder	27

Bilagor

OBS: Alla figurer och kartor i den här grönboken skall tryckas i färg

1. PERSPEKTIV PÅ ANPASSNING OCH ÅTGÄRDER FÖR ATT MILDRA EFFEKTER

Klimatförändringarna innebär en dubbel utmaning i dag. För det första kan allvarliga klimatförändringseffekter endast motverkas av snabba och stora minskningar av utsläppen av växthusgaser. En snabb övergång till ett utsläppssnålt samhälle är därför en central del av EU:s integrerade klimatförändrings- och energipolitik med syfte att uppnå EU:s mål att den globala genomsnittstemperaturen inte skall öka med mer än 2°C jämfört med förindustriella nivåer. Om det blir mer än 2°C ökar risken för farliga och oförutsebara klimatförändringar avsevärt, liksom kostnaderna för anpassningen.

Det är därför som åtgärder för att mildra effekterna är så viktiga för det globala samfundet och som EU:s stats- och regeringschefer vid Europeiska rådets vårmöte 2007 enhälligt beslutade att minska sina utsläpp av växthusgaser med 20 % fram till 2020 och, i samband med en eventuell global och övergripande överenskommelse, med 30 % fram till 2020 och gick ut med uppmaningen att de globala utsläppen skulle minskas med upp till 50 % fram till 2050 jämfört med 1990 års nivåer.

Klimatförändringar är redan en realitet, och samhällen i hela världen står inför därför också utmaningen att behöva anpassa sig till effekterna av dem, eftersom klimatförändringar av en viss omfattning kommer att vara oundvikliga under hela det här århundradet och efter det, även om de närmaste årtiondenas globala insatser för att mildra effekterna kommer att vara framgångsrika. Anpassningsåtgärder har därför blivit oundvikliga, och de är nödvändiga som ett komplement till åtgärderna för att mildra effekterna. De kan dock inte ersätta en minskning av utsläppen av växthusgaser. De har sina begränsningar. När temperaturtröskeln väl överskridits väntas vissa climateffekter (t.ex. stora befolkningsförflyttningar) bli allvarliga och oåterkalleliga.

Vad är anpassning?

Anpassningsåtgärder vidtas för att hantera ett ändrat klimat, t.ex. ökad nederbörd, högre temperaturer, knappare vattenresurser eller frekventare stormar, i dagsläget eller inför väntade förändringar i framtiden. Anpassning syftar till att minska riskerna och skadorna från nuvarande och framtida skadliga effekter på ett kostnadseffektivt sätt eller till att utnyttja potentiella fördelar. Några exempel på åtgärder är en effektivare användning av den knappa vattentillgången, anpassning av befintliga byggnormer till framtida klimatvillkor och extrema väderfenomen, konstruktion av vallar eller högre vallar mot höjda havsnivåer, utveckling av grödor som tål torka, val av arter och metoder för skogsbruket som är mindre sårbara för stormar och bränder, utveckling av fysisk planering och korridorer som hjälper arter migrera. Anpassning kan omfatta nationella eller regionala strategier och praktiska åtgärder som vidtas på gemenskapsnivå eller av enskilda. De kan föregripa händelser eller vidtas som en reaktion. De tillämpas på både naturliga och mänskliga system. Säkerställandet av investeringars hållbarhet under hela deras livslängd med uttrycklig hänsyn till klimatförändringar kan kallas "klimatsäkring". (Fler anpassningsrelaterade begrepp förklaras i bilaga 5.)

Europeiska unionen måste anta den utmaning som anpassningen innebär och detta måste ske i samarbete med medlemsstaterna och med partnerländer globalt. Det krävs en europeisk strategi som garanterar en fungerande samordning och effektiv politik för att hantera klimatförändringarnas effekter. Anpassningsåtgärderna måste vara förenliga med åtgärderna för att mildra effekterna och vice versa. De är också nödvändiga för att säkra vinsterna av Lissabonstrategin för tillväxt och sysselsättning. Den här grönboken granskar klimatförändringarnas effekter i Europa, och argumenten för att EU skall vidta åtgärder och agera politiskt. Den fokuseras på EU:s roll, men beaktar också medlemsstaternas och

de regionala och lokala myndigheternas betydelse för varje effektiv anpassningsstrategi. Anpassningsfrågan är till sin natur global och därför behandlar grönboken också den yttre dimensionen och tittar på anpassningsåtgärder i Europa som också skulle kunna användas i andra delar i världen och undersöker vilka möjligheter EU har att anta ett internationellt ledarskap inom detta område. Det nyligen avslutade G8-mötet i Heiligendamm välkomnade Nairobi-arbetsprogrammet om anpassning och där underströks också deltagarnas fasta vilja att förbättra samarbetet med och stödet till utvecklingsländer när det gäller detta område.

2. ANLEDNING TILL GLOBAL ORO

I många delar av världen kämpar man redan i dag med de negativa effekterna av att de globala globala genomsnittstemperaturerna ökat med 0,76 °C sedan 1850. Utan en effektiv politik för att mildra effekterna kommer de globala klimatförändringarna enligt de globala uppvärmningsprognoserna i den fjärde utvärderingsrapporten från Mellanstatliga panelen för klimatförändringar (IPCC 4AR, arbetsgrupp I) att uppgå till mellan 1,8°C och 4°C vid en jämförelse mellan nivåerna 2100 och 1990 (se bilaga 1). Det är tre till sex gånger så mycket som temperaturen har ökat i världen sedan den förindustriella tiden. Om inga åtgärder vidtas kommer temperaturen att öka med mer än 2°C jämfört med förindustriell tid, även med en lågt räknad prognos. I bilagan till den här grönboken förklarar temperaturförändringarna och de globala effekterna mer ingående.

De senaste tre årtiondenas klimatförändringar har redan haft en markant påverkan på många fysiska och biologiska system i hela världen.

- Vatten: Klimatförändringarna kommer att medföra att tillgången till säkert dricksvatten försämras ännu mer. Smältvatten från glaciärer ger i dag vatten till över en miljard människor. När det tar slut kommer befolkningar att få stora problem och förmodligen migrera till andra delar av världen, vilket skapar lokal – eller till och med global – turbulens och osäkerhet. Antalet områden som är drabbade av torka kommer antagligen att öka.
- Ekosystem och biologisk mångfald: För omkring 20–30 % av de växt- och djurarter som hittills bedömts, kommer risken för utrotning förmodligen att öka om den globala genomsnittstemperaturen ökar med mer än 1,5–2,5°C.
- Livsmedel: Klimatförändringar väntas öka risken för hungersnöd. Antalet personer som ligger i riskzonen kan öka till flera hundra miljoner.
- Kuster: Höjningen av havsnivån kommer att hota Nilens delta, Ganges/Brahmaputras delta och Mekongdeltat och tvinga över en miljon människor i varje deltaområde att flytta fram till 2050. Små östater påverkas redan i dag.
- Hälsa: Klimatförändringar kommer direkt och indirekt att påverka djurs och människors hälsa. Effekterna av extrema väderfenomen och ökade utbrott av infektionssjukdomar tillhör de viktigaste risker som måste beaktas. Klimatkänsliga sjukdomar tillhör de mest dödliga i världen. Bara diarré, malaria och protein-/energiundernäring orsakade över 3,3 miljoner dödsfall i världen 2002, varav 29 % var i Afrika.

3. EUROPA KOMMER INTE ATT KLARA SIG UN DAN

Klimatförändringarna ger redan betydande mätbara effekter i Europa och det arktiska området. Klimatförändringarna kommer att ha stor inverkan på Europas naturliga miljö och nästan alla delar av samhället och ekonomin. Klimateffekterna och ekosystemens känslighet är icke-linjära faktorer, och därför kan även små temperaturförändringar ge väldigt stora effekter. Effekterna i Europas viktigaste geografiska områden beskrivs i bilaga 3.

Europa blev nästan 1°C varmare förra århundradet, vilket är en snabbare ökning än det globala genomsnittet. En varmare atmosfär innehåller mer vattenånga, men nya nederbördsmönster varierar mycket mellan olika regioner. Nederbörden har ökat betydligt i Nordeuropa, medan torka har blivit vanligare i Sydeuropa. Extrema temperaturer på senare år, som den rekordheta sommaren 2003, passar in i mönstret med klimatförändringar orsakade av människan. Enskilda väderfenomen kan inte hänföras till en enda orsak, men statistiska analyser har visat att risken för sådana fenomen redan har ökat avsevärt till följd av klimatförändringarna. Det finns övertygande bevis för att nästan alla naturliga, biologiska och fysiska processer (dvs. tidigare blomning för träd och smältande glaciärer) reagerar på klimatförändringar i Europa och hela världen. År 2080 kan över hälften av Europas växtarter vara sårbara eller hotade.

Följande områden i Europa är mest sårbara (se figurerna 1 och 2):

- Sydeuropa och hela Medelhavsområdet, på grund av den kombinerade effekten av höga temperaturökningar och minskad nederbörd i områden som redan är drabbade av vattenbrist.
- Bergsområden, i synnerhet Alperna, där temperaturökningar snabbt medför att snö och is smälter snabbare vilket ändrar flodernas flöden.
- Kustområden, på grund av höjda havsnivåer i kombination med ökad stormrisk.
- Tätbefolkade flodslätter, på grund av ökad risk för stormar, intensiva regn och översvämningar som medför omfattande skador på bebyggda områden och infrastruktur.
- Skandinavien, där mycket mer nederbörd väntas – och då huvudsakligen i form av regn i stället för snö.
- Det arktiska området, där temperaturförändringarna kommer att vara större än någon annanstans på jorden.

Många ekonomiska sektorer är starkt beroende av klimatförutsättningar och kommer att drabbas direkt av klimatförändringarnas effekter på verksamheter och företagsamhet. Jordbruk, skogsbruk, fiske, strand- och skidturism och hälsa. Minskad vattentillgång, stormskador, högre temperaturer, fler skogsbränder och ökat problem med sjukdomar kommer att leda till skador på skogarna. Den ökade frekvensen och intensiteten av extrema väderfenomen som stormar, extrem nederbörd, översvämningar, torka, skogsbränder och jordskred medför skador på byggnader, infrastruktur för transport och industri, vilket i sin tur påverkar finanssektorn och försäkringssektorn. Även skador utanför EU kan ha stor påverkan på EU-ekonomin, t.ex. minskad virkestillgång för den europeiska bearbetningsindustrin.

Ändrade klimatförhållanden kommer exempelvis att påverka energisektorn och energiförbrukningsmönstren på följande sätt:

- I områden där nederbörden kommer att minska eller där det kommer att bli vanligare med torra somrar kommer vattenflödet för nedkylning av värmekraftverk och kärnkraftverk och att minska. Vattnets nedkylningskapacitet kommer också att minska på grund av den allmänna uppvärmningen av vattnet och trösklar för utsläpp kan överstigas.
- Vattentillförseln till floder kommer att ändras på grund av ändrade nederbördsmonster och i bergsområden på grund av ändrad is- och snötäckning. Igenslamningen av dammar för vattenkraft kan påskyndas på grund av ökade erosionsrisker.
- Efterfrågan på uppvärmning kommer att sjunka men risken för störningar i kraftförsörjningen kommer att öka eftersom sommarhettan ökar efterfrågan på luftkonditionering, vilket innebär att efterfrågan flyttas från bränsle till el.
- En ökad risk för storm och översvämningar kan hota energiinfrastrukturen.

Viktig infrastruktur med lång livslängd, som motorvägar, järnvägar, vattenvägar, flygplatser, hamnar och järnvägsstationer, infrastrukturens funktion och de transportmedel som är knutna till den är väder- och klimat känsliga och därmed påverkade av ett ändrat klimat. Detta kan leda till följande:

- Höjda havsnivåer kommer att minska den skyddande effekten av vågbrytare och kajer.
- Riskerna för skador och störningar på grund av stormar och översvämningar, liksom värmeböljor, bränder och jordskred förväntas allmänt sett att öka.

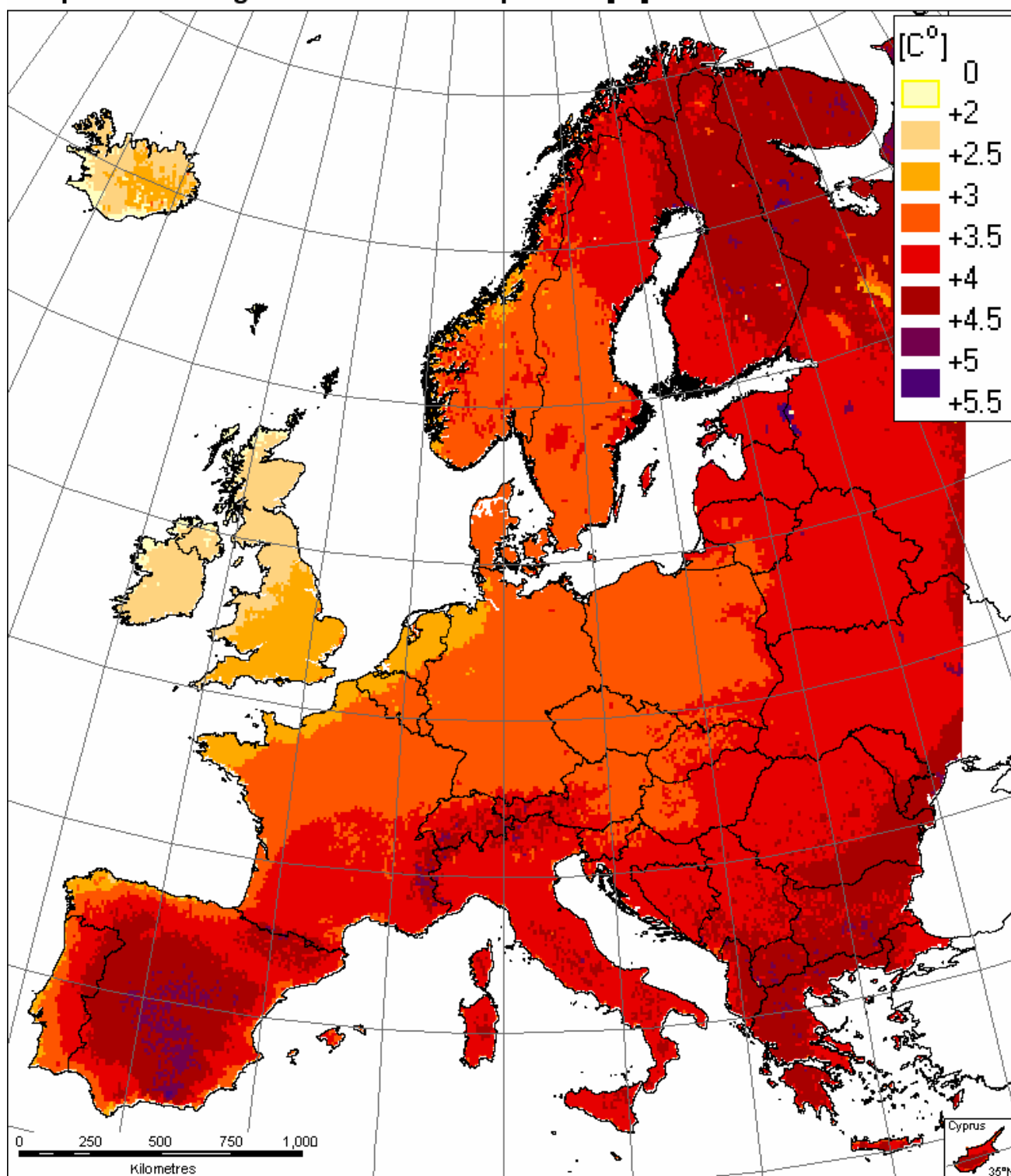
Detta visar att det visserligen kan finnas några positiva aspekter av klimatförändringarna (t.ex. jordbruksproduktion i en del begränsade delar av Europa), men att de negativa effekterna helt klart överväger.

Centrala frågor:

- 1) Vilka blir de allvarligaste effekterna på den naturliga miljön, ekonomin och samhället i Europa?
- 2) Vilka av de negativa effekter av klimatförändringarna som anges i grönboken anser ni vara mest oroande?
- 3) Finns det andra effekter av betydelse som bör läggas till? I så fall, vilka?

Figur 1: Förändring av medelårstemperaturen vid utgången av det här århundradet¹

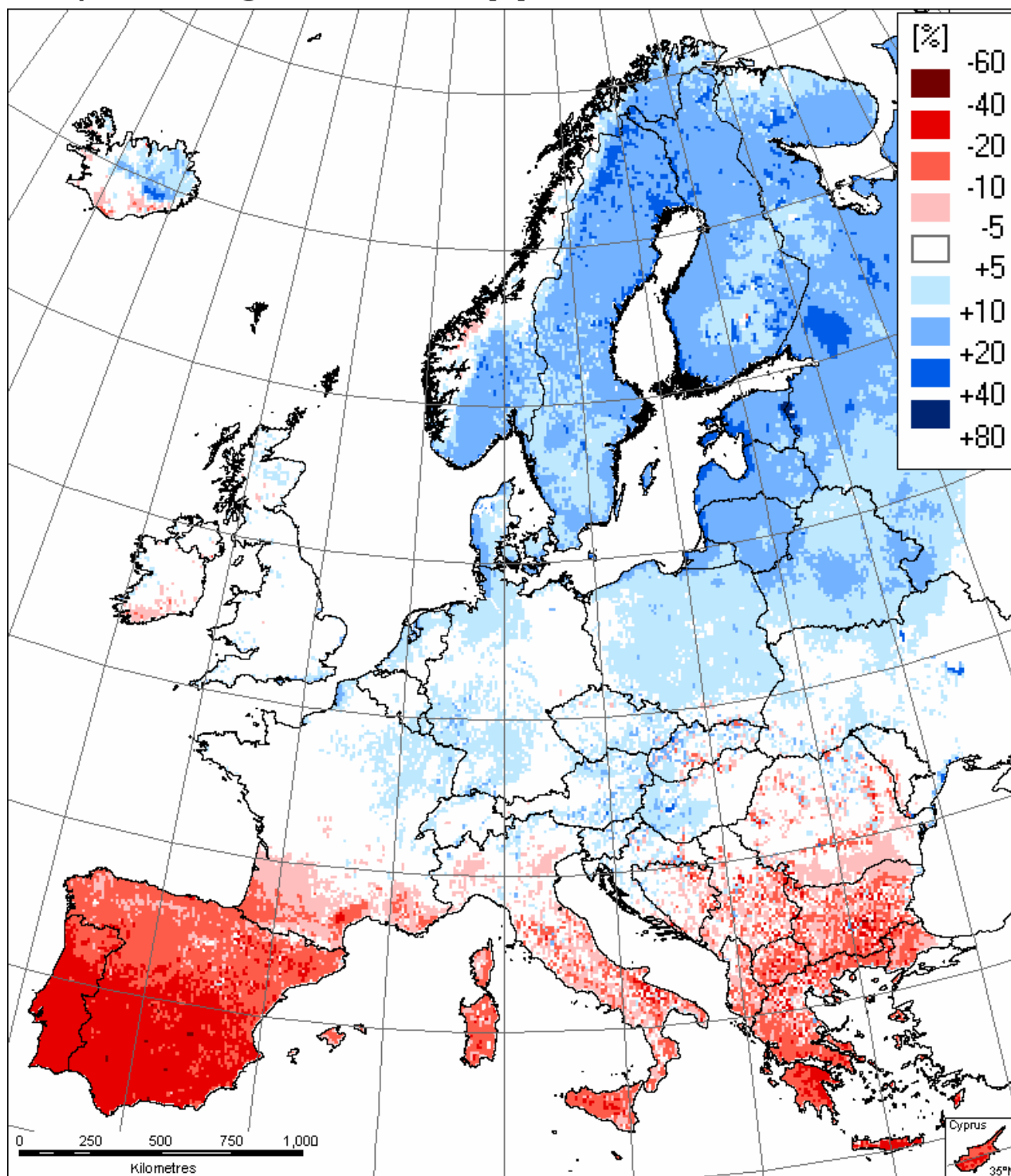
Temperature: change in mean annual temperature [C°]



¹ Figureerna 1 och 2 bygger på IPCC SRES scenario A2. Prognoserna för klimateffekterna beräknas för 2071–2100 jämfört med 1961–1990. Kartorna bygger på DMI/PRUDENCE-data (<http://prudence.dmi.dk>) och har bearbetats av Gemensamma forskningscentret inom ramen för den GFC-finansierade Pesetastudien (<http://peseta.jrc.es>).

Figur 2: Förändring av medelårsnederbörden vid utgången av det här århundradet

Precipitation: change in annual amount [%]



4. ANPASSNING KRÄVS I EUROPA – UTMANINGAR FÖR DET EUROPEISKA SAMHÄLLET OCH DEN EUROPEISKA POLITIKEN

Argument för åtgärder – lägre framtida kostnader

Sternrapporten² om ekonomiska frågor kopplade till klimatförändringar kommer fram till slutsatsen att anpassning kan minska kostnaderna om det finns strategier för undanröjande av hinder för privata åtgärder. Marknadskrafterna kan förmodligen inte på egen hand åstadkomma en effektiv anpassning eftersom det finns en viss grad av osäkerhet i klimatprognoserna och en brist på ekonomiska resurser. Kostnadseffektiv anpassning är därför den lämpligaste lösningen.

Preliminära beräkningar från Sternrapporten tyder på att merkostnaderna för anpassning av infrastruktur och byggnader redan vid en genomsnittlig global temperaturökning på 3–4°C uppgår till 1–10 % av de totala kostnader som investeras i byggen i OECD-länderna. Merkostnaderna för att göra ny infrastruktur och nya byggnader mer motståndskraftiga mot klimatförändringar i OECD-länder kan uppgå till mellan 15 och 150 miljarder varje år (0,05–0,5 % av BNP). Om temperaturen tillåts öka med 5–6°C kommer kostnaderna för anpassningen förmodligen att öka drastiskt och deras relativa effektivitet samtidigt att minska.

Såsom visas i figur 3 kan de skador som orsakas av en höjning av havsnivån utan någon anpassning vara upp till fyra gånger högre än kostnaderna med ytterligare översvämningsskydd. Om inga åtgärder vidtas kommer kostnaderna av skador att öka drastiskt från 2020-talet till 2080-talet.

När skall anpassningen ske?

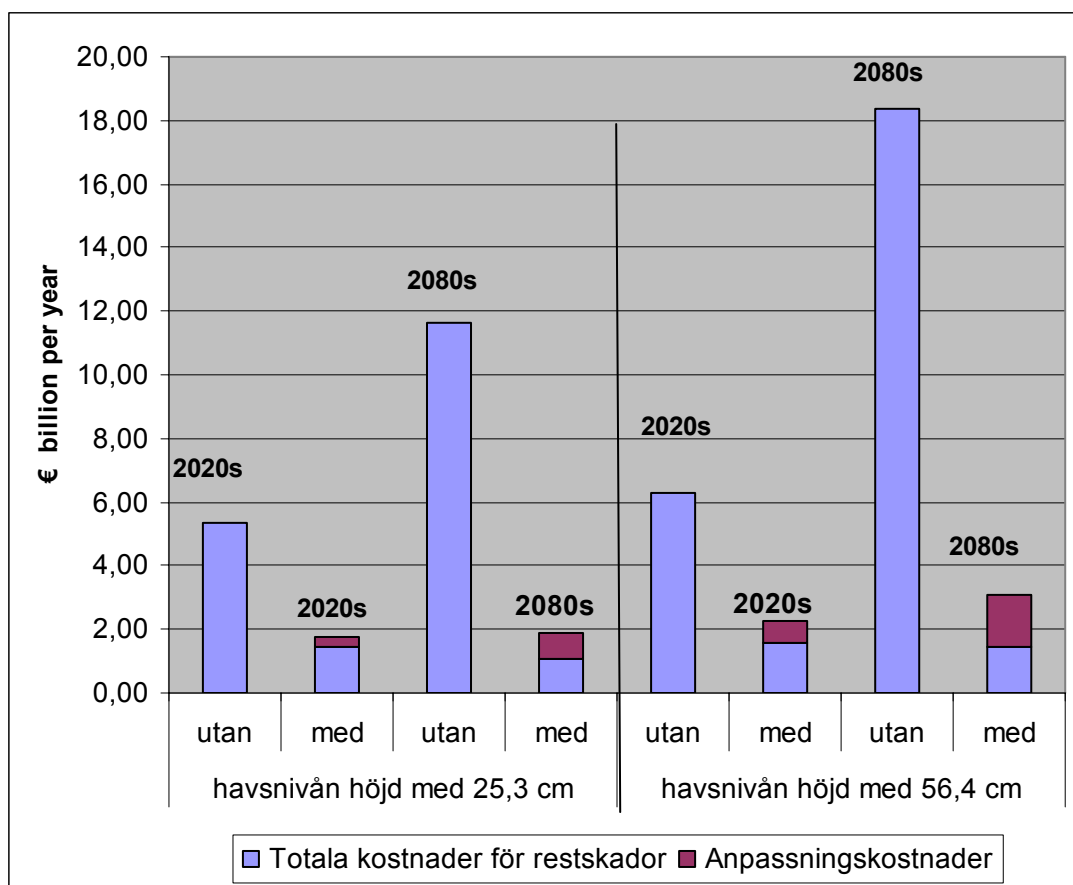
Tidiga åtgärder kommer att ge tydliga ekonomiska vinster i och med att man föregriper potentiella skador och minimerar hoten mot ekosystem, människors hälsa, ekonomisk utveckling, egendom och infrastruktur. Dessutom kan det leda till konkurrensfördelar för europeiska företag som är ledande inom anpassningsstrategier och anpassningsteknik.

Det är viktigt att man har tillräckliga kunskaper om effekternas tidsdimensioner när man fastställer prioriteringar. Det är osäkert exakt hur stor temperaturökningen blir och detta kommer också att bero på de globala åtgärder för att mildra effekterna som vidtas under de närmaste årtiondena. Detta gäller särskilt för mer långsiktiga perspektiv där osäkerheten är större.

Om inga politiska åtgärder vidtas tidigt kan EU och dess medlemsstater komma att tvingas att reagera på förändringar med oplanerade anpassningsåtgärder, ofta som ett svar på allt frekventare kriser och katastrofer. Detta kommer att vara mer kostsamt och även hota EU:s sociala och ekonomiska system och säkerhet. När det gäller effekter där vi känner tilltro till prognoserna måste därför anpassningen inledas nu.

² http://www.hm-treasury.gov.uk/independent_reviews/stern_review_economics_climate_change/stern_review_report.cfm

Figur 3: Anpassningsåtgärders effekter på skador på grund av låg och hög höjning av havsnivån. Kostnader med och utan anpassningsåtgärder³



Hur skall anpassningen ske?

EU:s privata sektor, företag, industri- och tjänstesektor och de enskilda medborgarna kommer att konfronteras med klimatförändringarnas konsekvenser, men kan också ha en viktig roll i anpassningsåtgärder. Många olika konkreta åtgärder är tänkbara och de kan bland annat omfatta följande:

- Mjuka, relativt billiga åtgärder, t.ex. vattenvård, ändring av växtföljd, ändrade tidpunkter för sådd, användning av grödor som klarar torka, samhällsplanering och medvetandehöjande åtgärder.
- Kotsamma skydds- och omlokaliseringsåtgärder, t.ex. högre vallar och flytt av hamnar, industrier och hela städer och byar från låglänta kustområden och flodslätter. Byggande av nya kraftverk för att ersätta vattenkraftverk som inte fungerar.

Den offentliga sektorn måste vidta åtgärder, som t.ex. att anpassa fysisk planering till riskerna för översvämning, ändra befintliga byggnormer för att se till att långsiktig infrastruktur klarar framtida klimatrisker, uppdatering av strategierna för katastrofhantering, system för tidig varning för översvämningar och skogsbränder.

³ IPCC SRES scenario A2; Kostnader 2100 i 1995 års värde för euron. Resultat från Gemensamma forskningsresultat från Pesetastudien.

Anpassningen kommer också att skapa nya ekonomiska möjligheter med nya arbetstillfällen och marknader för innovativa tjänster, till exempel följande:

- Nya marknader skapas för klimatsäkra byggnadstekniker, -material och -produkter.
- Strandturismen i Medelhavsländerna väntas förskjutas till vår och höst eftersom det sommartid kan bli för hett i turistorterna, medan gynnsamma klimatförhållanden på sommaren skulle kunna förvandla Atlanten och Nordsjön till nya turistdestinationer för solsemester.
- De lokala jordbruksmetoderna i Skandinavien kan anpassas till längre växtsäsonger.
- Försäkringssektorn kan utveckla nya försäkringsprodukter för att minska riskerna och sårbarheten innan katastrofer inträffar. Försäkringspremier som är utformade med tanke på klimatförändringar kan ge incitament för privata anpassningsåtgärder.

Medlemsstaternas och de regionala och lokala myndigheternas roll

Det är komplicerat med anpassning eftersom effekterna kommer att vara olika allvarliga i olika regioner, beroende på regionens fysiska sårbarhet, socioekonomiska utvecklingsgrad, naturliga och mänskliga anpassningskapacitet, hälso- och sjukvård och mekanismer för katastrofövervakning.

Ett flernivåstyre håller därför på att utvecklas för anpassningen till klimatförändringar, med deltagande av alla aktörer från enskilda medborgare och stater till EU-nivå. Åtgärder bör vidtas på den nivå som är lämpligast och komplettera övriga åtgärder på grundval av gemensamma partnerskap. Ansvarsfördelningen mellan stater och regioner varierar mycket mellan olika delar av EU och exemplen nedan bör därför anpassas till de nationella förutsättningarna. Många av exemplen kräver ändå att nationella, regionala och lokala myndigheter och andra myndigheter (t.ex. förvaltare av avrinningsdistrikt) deltar och samordnar sina åtgärder.

- Nationell nivå

Förbättrad katastrof- och krishantering

Storskaliga katastrofer som bränder, jordskred, torka, värmeböljor, översvämningar och sjukdomsutbrott kommer att inträffa allt oftare och bli allt intensivare. Förebyggandet av katastrofer, beredskap, katastrofinsatser och återhämtning bör prioriteras ännu mer av medlemsstaterna. Kapacitet för snabba reaktioner på klimatförändringar måste kombineras med en strategi för förebyggande av katastrofer och varningssystem på både nationell nivå och EU-nivå.

Riskhanteringsverktygen kan stärkas ytterligare och nya verktyg utvecklas: exempelvis en kartläggning av sårbara områden utifrån typen av effekter, utveckling av metoder och modeller, riskbedömning och prognoser, bedömning av miljö- och hälsoeffekter samt ekonomiska och sociala effekter och satellit- och jordobservation till stöd för riskhanteringsteknik. Erfarenheter och god praxis kan utbytas och hit hör även beredskapsplanering.

Utveckling av anpassningsstrategier

Våra erfarenheter och expertkunskaper om utformningen och genomförandet av effektiva anpassningsstrategier är fortfarande begränsade. Informationsutbyte om anpassningsåtgärder skulle kunna reducera kostnaderna väsentligt för att bygga upp en kunskapsbas för medlemsstater, regioner, kommuner och samhällen.

Det är de fattigaste delarna av samhället som kommer att vara mest sårbara för förändringarna. Därför måste hänsyn tas till de sociala aspekterna av anpassningen. Hit hör till exempel hot mot sysselsättning och inverkan på levnads- och bostadsvillkoren. Exempelvis är små barn och äldre personer mer sårbara för värmeböljor.

- Regional nivå

Anpassning till klimatförändringar är en viktig fråga för planeringsorgan i Europa, framför allt på regional nivå. Fysisk planering är en sektorsövergripande fråga och därmed ett lämpligt verktyg för utarbetandet av kostnadseffektiva anpassningsåtgärder. Minimikrav för fysisk planering, markanvändning och ändringar av markanvändning i anpassningssyfte skulle i hög grad kunna öka medvetenheten hos allmänhet, beslutsfattare och yrkesfolk, och skapa ett mer handlingsinriktat tillvägagångssätt på alla nivåer. Man bör ta ställning till om särskilda dokument med tekniska riktlinjer, fallstudier och god praxis skall utvecklas. EU skulle kunna erbjuda genomförandestöd åt regioner för utbyte av god praxis.

- Lokal nivå

Många beslut har en direkt eller indirekt påverkan på anpassning till klimatförändringar som genomförs på lokal nivå. Det är också där som man har djupgående kunskaper om de lokala naturförhållandena och mänskliga förhållandena. Därför har hälsovårdsmyndigheterna en viktig roll. En förutsättning för att ändra samhällets och grupperns beteenden är en medvetenhet om problemet. Medborgarna och aktörerna är kanske ännu inte medvetna om omfattningen av det som kommer att ske eller hur det kommer att påverka deras verksamhet.

Exempelvis skulle detaljerade metoder för markförvaltning och markanvändning undersökas i samarbete med jordbrukare för att förebygga erosion och förhindra att lerskred når bostäder och annan bebyggelse. I Sydeuropa finns det samhällen som tillsammans med jordbrukare har utvecklat system för att spara vatten genom elhushållning och distributionssystem för bevattning av grödor.

I regioner med mer nederbörd och häftigare skyfall kan man överväga separata insamlingssystem för avloppsvatten och regnvatten för att minska det annars allt större behovet av avlopp.

Varför behövs åtgärder på EU-nivå?

Det finns klara fördelar med att ta sig an anpassningen på ett integrerat, samordnat sätt på EU-nivå. Europas fysiska, biologiska och mänskliga system är rika i sin mångfald och klimatförändringarna kommer att förstärka detta. Det finns givetvis inte någon schablonlösning för anpassningen som passar överallt, men klimatförändringarnas effekter kommer att märkas överallt och inte följa några administrativa gränser. I många områden kommer anpassningen att förutsätta gränsöverskridande strategier, t.ex. när det gäller flodbäcken och geografiska regioner. Åtgärder måste vidtas eller genomföras på nationell eller lokal nivå, men där det finns operativ kapacitet måste insatserna samordnas på ett kostnadseffektivt sätt. Aktörerna måste mobiliseras på alla nivåer.

Vissa sektorer (jordbruk, vatten, biologisk mångfald, fiske och energinät) är i stor utsträckning integrerade på EU-nivå genom den inre marknaden och gemensam politik. Därmed är det logiskt att integrera anpassningsmålen direkt i dessa. Man skulle också kunna ta ställning till hur anpassningen skulle kunna beaktas i EU:s utgiftsprogram (t.ex. forskning, sammanhållning, transeuropeiska nät, landsbygdsutveckling, jordbruk, fiske, socialfonden, yttre åtgärder och Europeiska utvecklingsfonden). Anpassning förutsätter solidaritet mellan EU-medlemsstater för att se till att fattigare och missgynnade regioner och de regioner som drabbas hårdast av klimatförändringar klarar att vidta de åtgärder som är nödvändiga.

Anpassningpolitik håller på att utvecklas i nästan alla medlemsstater. Det är viktigt att utbyta erfarenheter om tidiga anpassningsåtgärder och resultaten av forskning. Anpassningen till klimatförändringar kommer med all säkerhet att förbättras genom erfarenheter som görs i samband med extrema klimatfenomen och genomförandet av specifika och proaktiva riskhanteringsplaner för klimatförändringar.

Europa har den mänskliga och tekniska kapacitet och de finansiella resurser som krävs för att inta en stark ledarskapsroll. Anpassning är i stor utsträckning en fråga om politisk sammanhållning, framsynt planering samt konsekventa och samordnade åtgärder. EU bör visa hur anpassningen skall beaktas i all relevant EU-politik. EU kan på så sätt fungera som förebild och intensifiera sin samordning av anpassningen till detta globala hot med partner i hela världen.

Den här grönboken fokuseras på de första och mest akuta alternativen för prioriterade åtgärder på gemenskapsnivå inom gemenskapens behörighetsområde. I det här sammanhanget kan följande fyra handlingslinjer övervägas:

- På de områden där vi redan i dag har tillräcklig kunskap bör man utveckla anpassningsstrategier för en optimal resurstilldelning och effektiv resursanvändning och som en vägledning för åtgärder på EU-nivå. Detta kan ske genom EU:s sektorspolitik och övriga politik samt med hjälp av tillgängliga gemenskapsmedel.
- EU behöver erkänna den yttre dimensionen av effekterna och anpassning och skapa nya allianser med sina partner i hela världen och framför allt i utvecklingsländerna. Anpassningsåtgärder bör samordnas med grannländer och samarbetet med internationella organisationer bör stärkas ytterligare.
- I de fall då det fortfarande finns betydande kunskapsbrister bör man använda sig av gemenskapsforskning, informationsutbyte och förberedande åtgärder för att minska osäkerheten och utvidga kunskapsbasen. Man bör se till att forskningsresultat används som grund för politiska strategier och används i praktiken,
- Samordnade strategier och åtgärder bör bland annat analyseras ytterligare och diskuteras i en europeisk rådgivande grupp för anpassningen till klimatförändringar och det europeiska klimatförändringsprogrammet.

För var och en av dessa fyra huvudrubriker anges ett antal prioriterade områden för åtgärder på EU-nivå som bör utredas ytterligare.

Centrala frågor:

- 4) Beskriver grönboken på rätt sätt det akuta behovet av anpassning i Europa och läggs tonvikten på rätt saker?
- 5) Vilka uppgifter har EU, nationella myndigheter, regionala myndigheter, lokala myndigheter och den privata sektorn i detta sammanhang?
- 6) Vilka ekonomiska, sociala och miljömässiga effekter av klimatförändringarna bör få en prioriterad behandling på EU-nivå?
- 7) I strategin med fyra delar anges viktiga prioriterade områden, men finns det andra områden som borde finnas med? I så fall, vilka?

5. FOKUSERADE EU-ÅTGÄRDER – TÄNKBARA PRIORITERINGAR FÖR EN FLEXIBEL STRATEGI I FYRA DELAR

5.1. Del ett: Tidiga åtgärder i EU

Tidiga åtgärder är tänkbara inom följande områden:

- Anpassningsåtgärder integreras i samband med genomförande och ändring av befintlig och kommande lagstiftning och politik.
- Anpassning integreras med gemenskapens nuvarande finansieringsprogram.
- Nya initiativ utvecklas.

5.1.1. Anpassning integreras i samband med genomförande av befintlig och kommande lagstiftning och politik

Anpassningen till klimatförändringar kommer att påverka EU-politiken inom många områden. Nedan följer en inledande översikt över hur anpassningen till klimatförändringar har beaktats eller kommer att beaktas inom EU-politiken. Politiken inom många områden grundas på ramlagstiftning, och därför är ett förbättrat samarbete om genomförandet mellan medlemsstaterna och mellan EU och medlemsstaterna en förutsättning för att EU:s politik för anpassning skall lyckas.

Jordbruk och landsbygdsutveckling

EU:s jordbruk står inför många utmaningar under de kommande åren, t.ex. internationell konkurrens, fortsatt liberalisering av handelspolitiken och befolkningsminskning. Klimatförändringar kommer att förvärra problemen och göra utmaningarna ännu mer besvärliga och kostsamma. De väntade klimatförändringarna kommer att påverka skördarna, djurskötsel och djuruppfödning och produktionens lokalisering, med stora risker för minskade jordbruksinkomster och nedläggning av jordbruk i vissa delar av Europa. Risker för livsmedelsproduktionen kan bli ett problem i vissa delar av Europa i takt med att värmeböljor, torka och skadedjur medför att det blir vanligare med missväxt. Eftersom skördarna kommer att bli mer varierande kommer den globala livsmedelstillgången att hotas allt mer. Därför bör man bedöma vilka effekter en eventuell ökning av biomassa för energiproduktion kommer att ha på den globala livsmedelstillgången.

I ett föränderligt klimat kommer EU:s jordbruk och skogsbruk att få allt större betydelse som leverantör av miljötjänster och ekosystemtjänster. Jord- och skogsbruket har en viktig roll när det gäller bland annat effektiv vattenanvändning i torr regioner, skydd av vattendrag mot för

stor näringstillförsel, förbättrad hantering av översvämningar, bevarande och återställande av flerfunktionella landskap som gräsmarker av stort naturvärde som erbjuder livsmiljöer och bidrar till migreringen för många arter. Främjande av skogsbruksmetoder som klarar klimatförändringar, markskötsel för bibehållande av organiskt kol (dvs. med ingen eller minimal bearbetning av jorden) och skydd av permanenta gräsmarker är några exempel på åtgärder för att mildra effekterna som också kan bidra till en anpassning till klimatförändringsrisker.

Gemenskapsstöd till jordbruk, skogsbruk och landsbygdsutveckling har stor betydelse för livsmedelsproduktion, bevarande av landsbygden och tillhandahållande av miljötjänster. De nyligen genomförda reformerna av den gemensamma jordbrukspolitiken har varit ett första steg mot en ram för hållbar utveckling av EU:s jordbruk. Framtida ändringar av den gemensamma jordbrukspolitiken och den lägeskontroll som kommer att göras 2008 kan ge tillfälle att undersöka hur man bättre kan integrera anpassningen till klimatförändringar i jordbrukets stödprogram. Man bör exempelvis ta ställning till i vilken utsträckning som den gemensamma jordbrukspolitiken kan främja goda jordbruksmetoder som är förenliga med de nya klimatförhållandena och som på ett aktivt sätt bidrar till att bevara och skydda miljön.

Industri & tjänster

EU:s industri- och tjänstesektor kommer att konfronteras med både behovet av anpassning till klimatförändringar och möjligheter att få ut produkter och tjänster som underlättar denna process på marknaden. Klimatförändringarna kommer att påverka industrin och tjänster som byggbransch och turism, och de kan föranleda omstrukturering och medföra skador på industriell infrastruktur. Företag kommer att behöva anpassa sig till ändrade villkor, exempelvis genom att ta upp anpassningsbehov i sina affärsplaner. Man bör också undersöka eventuella samverkande effekter av åtgärder för att mildra effekterna och anpassningsåtgärder. Exempelvis minskar investeringar i isolering inte bara behovet av uppvärmning vintertid utan ger också skydd mot hetta och begränsar behovet av luftkonditionering under varma somrar.

I samband med den kommande halvtidsöversynen kommer kommissionen att undersöka hur näringslivspolitikerna kan bidra till anpassningsinsatserna. Detta kommer sedan att följas av en handlingsplan i början av 2008.

Energi

Ändrade klimatförhållanden skapar nya möjligheter som solenergi och solcellsenergi. Samtidigt kan längre och torrare somrar påverka andra energikällor, som kärnkraft och vattenkraft, samtidigt som behovet av el för luftkonditionering ökar. Detta understryker behovet av diversifiering av energikällor, utveckling av förnybar energi, ökad efterfrågestyrning och ett elnät som klarar större variationer vad gäller både efterfrågan och produktion av el. Kommissionen arbetar med en strategisk plan för energiteknik, som kommer att främja innovation i fråga om energiteknik som ett sätt att hantera den dubbla utmaningen av anpassning till klimatförändringar och åtgärder för att mildra effekterna. Byggnadsfrågan är central. Byggnader är ett bra exempel på det omedelbara behovet av anpassning, så att de blir mer boendevänliga i ett varmare klimat och kräver mindre energi – vilket i sig utgör åtgärder för att mildra effekterna. Kommissionen kommer inom en nära framtid att börja arbeta med en ändring av de berörda regelverket, i synnerhet direktivet om byggnaders energiprestanda.

Transport

Det kommer att krävas betydande ytterligare investeringar för anpassning av existerande transportinfrastruktur till ändrade klimatförhållande och för att se till att infrastrukturen är säker. Ny transportinfrastruktur och transportmedel bör redan från början konstrueras på ett klimatanpassat sätt. Exempelvis har vattendragens och vattennivåernas variationer längs farbara floder redan påverka konstruktioner av båtar för inre vattenvägar. En vettig planering bör beakta framtida klimatförhållanden och detta bör även innefatta de spatiala aspekterna av valet av lokalisering. Vägledning om tolkningen av existerande gemenskapsbestämmelser skulle kunna vara till hjälp för hamnmyndigheter och förvaltare av vattenburna infrastrukturer i samband med anpassningen av sådana infrastrukturer.

Hälsa

Klimatförändringar har helt klart negativa hälsoeffekter genom värmeböljor, naturkatastrofer, luftförorening och smittsamma vektorburna sjukdomar. Dessutom kan vattenburna, livsmedelsburna och zoonotiska sjukdomar i människor påverkas av klimatförändringar. Dessa effekter kan förstärkas av andra stressorer, t.ex. exponering för ozon och små partiklar i samband med värmeböljor. Långsiktig exponering för små partiklar i luften förvärrar ett antal hälsoproblem, som kronisk obstruktiv lungsjukdom, som gör människor mer sårbara för ytterligare klimatrelaterade påfrestningar. Olika projekt som utvecklats inom EU:s finansieringsprogram (i synnerhet gemenskapens folkhälsoprogram och ramprogrammen för forskning) har inriktats på värmeböljors effekter på människors hälsa, folkhälsoåtgärder, förebyggande av akuta hälsoeffekter på grund av väderförhållanden och anpassningsstrategier för hälsa. Halvtidsöversynen över det europeiska handlingsplanen för miljö och hälsa (2004–2010) innehåller också rekommendationer om åtgärder.

Djurens hälsa kommer förmodligen att påverkas av ändrade levnadsförhållanden och den potentiella ökningen av överförbara, smittsamma sjukdomar. Klimatförändringar kan direkt eller indirekt påverka vektorburna djursjukdomar.

Anpassningsåtgärder är en central strategi för att se till att klimatförändringarnas potentiella hälsoeffekter minskas och begränsas till ett minimum. Europeiska kommissionen erkänner att sådana effekter ökar snabbt och på ett farligt sätt. Därför planerar kommissionen att 2008 anta ett meddelande som skall fokusera på den här frågan och upprätta en ram för hantering av klimatförändringarnas effekter på människors och djurs hälsa. Meddelandet väntas ta upp olika aspekter av dödlighet och sjuklighet på grund av klimatförändringar, bland annat ändrade överföringssätt för olika smittsamma sjukdomar som drabbar människor och djur, ändrad spridning av luftburna allergener på grund av atmosfäriska förändringar och risker på grund av ultraviolett strålning när klimatförändringar försenar återhämtningen för det stratosfäriska ozonlagret.

Konsumentskydd, folkhälsa och livsmedel- och foderbestämmelser måste granskas och göras "klimatsäkra". Kommissionen kan komma att be EU:s vetenskapliga kommittéer och byråer att informera om specifika hälsorisker kopplade till klimatförändringar.

Vatten

Ramdirektivet om vatten ger en konsekvent ram för integrerad vattenförvaltning. Klimatförändringar tas dock inte direkt upp där. Det blir en utmaning att införliva åtgärder för hantering av klimatförändringar som ett led i genomförandet, med början under den första planeringscykeln för 2009. Framför allt bör ekonomiska styrmedel och principen att förorenaren skall betala tillämpas i alla sektorer, bland annat hushåll, transport, energi, jordbruk och turism. Detta kommer att ge starka incitament för att minska vattenförbrukningen och effektivisera användningen.

Kommissionen håller på att arbeta med ett meddelande om vattenbrist och torka som hör nära samman med klimatförändring och anpassning. En del områden i Sydeuropa, där färskvattenresurserna redan är knappa, kommer att drabbas. Det kommer att bli vanligare med torka i hela EU och vattenkvaliteten kommer att försämrats. Hållbar efterfrågestyrning är en avgörande fråga i hela EU. Olämplig prissättning på vatten, inkonsekvent fysisk planering och dåligt fungerande vattentilldelning leder automatiskt till överanvändning. En effektiv prispolitik, som prioriterar vattenhushållning och förbättrar effektiviteten i alla sektorer är redan viktiga delar av EU:s tillvägagångssätt.

Den föreslagna lagstiftningen om bedömning och hantering av översvämningar kommer att inriktas på förebyggande, skydd och beredskap. Genomförandet bör innefatta en bedömning av omfattningen av tänkbara extrema händelser i framtiden, för att minska riskerna. Mjuka, ej strukturella åtgärder bör prioriteras, t.ex. ett maximalt utnyttjande av naturliga processer för att minska översvämningens risk, dvs. arbete med våtmarker, maximering av upptagningskapaciteten vid källan, hållbar markanvändning och fysisk planering som begränsar exponeringen och sårbarheten. Hårda strukturella översvämningsskydd kommer dock även i fortsättning att vara viktiga för hantering av extrema översvämningar.

Hav och fiske

I samband med sitt arbete med EU:s havspolitik kommer kommissionen att granska klimatförändringsfrågor. Havsstrategin och havslagstiftningen, som kommer att utgöra miljödelen av havspolitik, kommer att integrera klimat- och anpassningsåtgärder med genomförandet av program och planer.

Ett viktigt syfte med den gemensamma fiskepolitiken är att garantera hållbara fiskebestånd. Klimatförändringar kan påverka spridningsmönster och förekomsten av alla arter, från plankton till toppredatorer, vilket kan leda till stora förändringar av ekosystemfunktioner och geografisk omfattning för bestånden. Stora förändringar i vattentemperaturen kan också påverka vattenbruket. De anpassningsåtgärder som är nödvändiga bör beaktas fullt ut i genomförandet av befintliga program.

Ekosystem och biologisk mångfald:

Klimatförändringarna kommer att ha stora ekonomiska och samhällsliga effekter genom deras påverkan på ekosystemen, närmare bestämt på naturkapital, biologisk mångfald och flödet av ekosystemtjänster i ekosystem på land, i färskvatten och i havet. Detta beror på klimatförändringarna huvudsakligen påverkar människan genom de naturliga systemen.

Friska ekosystem kommer att klara klimatförändringar bättre och därmed bibehålla tillgången till de ekosystemtjänster som vi behöver för vårt välbefinnande och välbefinnande. De är centrala för varje anpassningsstrategi. Därför måste man reducera de traditionella påfrestningar som orsakar fragmentering, försämring, överutnyttjande och förorening av ekosystem ("klimatsäkring av ekosystem").

Klimatförändringarna kommer att ha stor påverkan på de fysiska och biologiska delarna av ekosystemen: vatten, jord, luft och biologisk mångfald. För alla dessa områden har EU-lagstiftning och –strategier antagits eller är på väg. De måste genomföras enligt tidsplanen så att tidiga åtgärder kan vidtas för att stärka ekosystemens förmåga att klara klimatförändringar. Det kommer att vara en stor utmaning att bevara friska, fungerande ekosystem, eftersom en ändrat klimat kan underminera tidigare och nuvarande insatser. Därför kan strategierna behöva anpassas ytterligare.

Ett effektivt genomförande av meddelandet om biologisk mångfald från 2006, och av EU:s handlingsplan till 2010 och därefter, kommer i hög grad att bidra till att skydda och återställa biologisk mångfald och ekosystem. Tonvikten måste läggas på att säkra integriteten, sammanhållningen och förbindelsemöjligheterna för nätverket Natura 2000, att bevara och återställa biologisk mångfald och ekosystemtjänster på landsbygden och i havsmiljön, att se till att regional och territoriell utveckling är förenlig med den biologiska mångfalden och att minska de oönskade effekterna av invasiva främmande arter.

En hållbar användning innebär att utveckling och utnyttjande inte bör leda till någon nedgång i naturkapital och ekosystemtjänster. Därför är kompensationsåtgärder viktiga för att säkerställa att utvecklingsprojekt bevarar naturkapitalet. Övergripande kostnadsnyttoanalyser och konsekvensbedömningar bör stegvis och systematiskt inkludera miljökostnader för försämrade ekosystem.

Andra naturresurser

Forest Focus-programmet 2003–2006 omfattar studier inriktade på prognoser om ändrad skogstillväxt, kolreservoarer och migrering av trädarter. Gemenskapstäckande program för jord- och markövervakning måste stödjas, eftersom deras resultat skall ligga till grund för utvecklingen av åtgärder. Handlingsplanen för skogen omfattar forskning och utbildning om anpassning, bedömning av effekter och utbyte av metoder. Den främjar ett mer koldioxidmedvetet skogsbruk, som liknar markförvaltningen när det gäller både anpassning och åtgärder för att mildra effekterna.

Markstrategin, och den lagstiftning som är kopplad till den, syftar till att skydda markfunktioner i hela EU. Områden där det föreligger risk för försämring av organiskt material måste kartläggas så att klimatförändringarna kan beaktas i programmen för att vända ohållbara tendenser. Nettoförlust av organiskt material i marken när klimatet blir varmare är ett allvarligt orosmoment, eftersom marken är den största kolreserven på land.

Den temainriktade strategin för ett hållbart nyttjande av naturresurser syftar till att minska de negativa effekterna av resursanvändningen i en växande ekonomi och förbättra resurseffektiviteten genom ett livscykelperspektiv. Klimatförändringar gör naturresurser knappare och förvärrar miljöeffekterna av resursanvändning. I den kommande handlingsplanen för hållbar konsumtion och produktion kommer man att behandla åtgärder

för att förbättra överensstämmelsen mellan politik inom olika områden och för att minska resurs- och energianvändning.

Övergripande frågor

Klimatsäkring måste integreras i direktivet om miljökonsekvensbedömning och direktivet om strategisk miljöbedömning. Miljökonsekvensbedömningar, strategiska miljöbedömningar och bedömningar av politikens konsekvenser måste omfatta effekterna på ekosystemet med hjälp av instrument som internaliserar kostnaderna för skador på naturkapital och ekosystemtjänster.

Medlemsstaterna och EU:s räddningstjänstsmekanismer bör i högre grad inriktas på förebyggande, tidig varning och beredskap.

Rekommendationen om integrerad förvaltning av kustområden förespråkar en strategisk metod för kustplanering och kustförvaltning. Kustområden är allt mer utsatta för klimatförändringsrisker och åtgärder för mildrande av effekterna, och anpassningsåtgärder bör särskilt inriktas på dessa områden. En sammanhållen och integrerad metod för kustplanering och kustförvaltning bör möjliggöra synergieffekter och åtgärda eventuella konflikter mellan ekonomisk utveckling av kustområden och den nödvändiga anpassningen till klimatförändringar. Man bör ge vägledning för planeringen och förvaltningen och de bästa principerna och metoderna bör tillämpas vid utvecklingen av metoder och strategier.

5.1.2. Integrering av anpassningen med gemenskapens befintliga finansieringsprogram

När medlemsstaterna utarbetar sina program för gemenskapsstöd bör de integrera anpassningsverksamhet. Detta är särskilt viktigt för infrastrukturprojekt. Viktig infrastruktur, som broar, hamnar och motorvägar har en livslängd på 80–100 år, vilket innebär att man i samband med dagens investeringar måste ta full hänsyn till prognoser för århundradets slut. Byggnader och annan infrastruktur som konstrueras för att hålla i 20–50 år måste också klara framtida klimatvillkor. Investeringar som är optimala under dagens villkor är inte nödvändigtvis ekonomiskt bärkraftiga under framtida klimatvillkor eller när effekterna på ekosystemens hälsa beaktas. Därför bör investeringar på medellång och lång sikt vara klimatsäkrade. I Nederländerna tar man exempelvis redan i dag hänsyn till de senaste rönen om klimatförändringarnas effekter på flodernas vattentillförsel, och höjda havsnivåer beaktas redan i samband med konstruktionen av infrastruktur. I Förenta staterna utgår arkitekterna från en meters höjning av havsnivån när de konstruerar broar i kustområden.

I den fjärde sammanhållningsrapporten underströks hur viktig klimatförändringsfrågan är för EU:s sammanhållningspolitik⁴. Kommissionen kommer att granska hur klimatsäkring kan beaktas och användas i program och projekt som antas inom sammanhållningsfonden, regionala utvecklingsfonden (t.ex. som del av regionala innovationsstrategier), föranslutningsinstrument, program för transeuropeiska nät och infrastrukturåtgärder inom fonden för landsbygdsutveckling.

Europeiska socialfonden omfattar många olika typer av åtgärder som i hög grad kan öka allmänhetens medvetenhet om klimatförändringar samt spela en roll när det gäller kapacitetssuppleering och utbildning och när människor tvingas flytta. Exempel på sådana

⁴ http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docoffic/official/reports/cohesion4/index_en.htm

åtgärder kan vara utbildningsprogram om klimatsäkring av byggnader för arkitekter, om nya jobbmöjligheter i ett utsläppsnålt samhälle för ungdomar och om förebyggande hälsovård för barn och gamla med tanke på värmeböljor. Medlemsstater bör utnyttja de möjligheter som finns att redan i dag inkludera sådana åtgärder i de nuvarande programmen.

Strukturfonden för fiske fastställer politiska prioriteringar och villkor för biståndet till fiske- och vattenbrukssektorn. Fondens syfte är att bidra till målen för den gemensamma fiskeripolitiken med hjälp av strukturåtgärder. På så sätt ska man stärka företagsstrukturernas konkurrenskraft och främja utvecklingen av livskraftiga företag. Hänsyn bör i allt högre grad tas till klimatförändringarnas effekter.

Life + bör finansiera pilotprojekt som främjar anpassning över nationella gränser, exempelvis demonstration av kostnadseffektiv anpassningsteknik, innovativa tillvägagångssätt, fysisk planering för anpassning och utbyte av god praxis. Dessutom bör Life+ stödja kontinuerlig kommunikation och öka allmänhetens medvetenhet om klimateffekterna och anpassningen.

Den här grönboken ger ett tillfälle att granska i vilken utsträckning klimatförändringar, och i synnerhet anpassningsbehov, hanteras på lämpligt sätt i existerande finansieringsprogram.

5.1.3. Utveckling av nya initiativ

Gemenskapspolitik inom flera områden kommer att påverkas direkt eller indirekt av klimatförändringarnas effekter och EU behöver fortfarande utveckla ett lämpligt sätt att hantera detta. För dessa politikområden bör kommissionen överväga att tillhandahålla lämpliga incitament för kostnadseffektiv anpassning. En systematisk genomgång av hur klimatförändringar kommer att påverka gemenskapens politik och lagstiftning inom alla områden bör göras fram till 2009 och följas upp med ytterligare konkreta åtgärder.

Exempelvis behövs målinriktade åtgärder avseende byggnormer och byggmetoder och klimattåliga grödor. Anpassning innebär också en möjlighet för innovation och ny teknik, med en allt större potential för export av tekniska lösningar som utvecklas i EU. Detta bör undersökas i nära samarbete med den privata sektorn.

Klimatförändringarna och deras effekter i form av skador på egendom, avbrott i företagsverksamhet och skogsbränder innebär stora ekonomiska risker för privatpersoner, företag och finanssektorn. Marknaden för finansiella tjänster och försäkringsmarknaden måste hitta innovativa sätt att effektivt hantera en ökad exponering för klimatrelaterade risker. Redan i dag släpps nya finansiella produkter ut på marknaden, som väderderivat och katastrofobligationer och dessa behöver utvecklas ytterligare. Den fortsatta integreringen av europeiska försäkringsmarknader inom ramen för EU-politiken för finansiella tjänster och Solvens II-direktivet måste fortgå eftersom det skapar fler möjligheter när det gäller både tillgång och efterfrågan på försäkringsprodukter. Dessutom bör den framtida riskstrukturen för befintliga offentliga och privata naturkatastroffonder bedömas. Detta innefattar även EU:s solidaritesfond.

Fysisk planering kan ge en integrerad ram för att koppla sårbarhet och riskbedömning till anpassningskapacitet och anpassningsåtgärder, vilket gör det lättare att identifiera tänkbara lösningar och kostnadseffektiva strategier. Man bör överväga att inrätta särskilda innovativa finansieringsarrangemang för anpassning, för att stödja genomförandet av samordnade anpassningsstrategier, särskilt i de mest sårbara områdena och samhällssektorerna i Europa. EU har också en uppgift när det gäller att utarbeta och samordna bedömningsramar och plattformar eller nätverk för utbyte av information.

Centrala frågor:

- 8) Anser ni att avsnitt 5.1 innehåller en korrekt beskrivning av behoven av och de politiska prioriteringarna för tidiga anpassningsåtgärder som antingen skall vidtas eller samordnas på EU-nivå?
- 9) Hur behöver de politiska prioriteringarna ändras för olika sektorer? Hur skall frågorna hanteras på nationell, regional och lokal nivå? I vilka fall krävs EU-åtgärder?
- 10) Hur kan EU:s jordbruks- och fiskepolitik anpassas för att hjälpa dessa sektorer i anpassningen till klimatförändringarnas effekter? Hur förväntas klimatförändringarna påverka handeln med jordbruksprodukter?
- 11) Hur bör EU visa sin solidaritet med de områden som drabbas hårdast av klimatförändringarnas konsekvenser?
- 12) Hur kan kollektiva europeiska insatser hjälpa de europeiska kustområdena att hantera effekterna av höjda havsnivåer?
- 13) Hur bör EU:s folkhälsopolitik beakta klimatförändringarnas effekter?
- 14) Hur kommer klimatförändringarna att påverka medlemsstaternas potentiella energimix och EU:s energipolitik?
- 15) Använd följande tre kategorier och rangordna de tänkbara lösningar som anges inom var och en av de fyra delarna av strategin för EU:s anpassning:
 - a) Mest akut och bör prioriteras för genomförande av kommissionen.
 - b) Lågprioriterat för genomförande av kommissionen.
 - c) Inte relevant för genomförande av kommissionen.
- 16) Vilka synergieffekter är tänkbara mellan anpassningsåtgärder och åtgärder för att mildra effekterna? Hur kan dessa synergieffekter förstärkas?
- 17) När det gäller EU-politiken, hur kan företag och medborgare uppmuntras att delta i anpassningsåtgärder?

5.2. Del två: Integrering av anpassning med EU:s yttre åtgärder

Den ökande oron för klimatförändringens effekter och de anpassningsbehov som blir följden kommer att påverka EU:s relationer med tredjeländer. Dialog och partnerskap om anpassning måste inledas med utvecklingsländer, grannländer och industrialiserade länder. Skillnaderna i partnerländernas ekonomiska, politiska, sociala och miljömässiga situation förutsätter visserligen specifika anpassningsstrategier, men många anpassningsåtgärder är lika för alla länder och det finns därmed många tillfällen till samarbete.

EU:s gemensamma utrikes och säkerhetspolitik (GUSP) har stor betydelse för arbetet med att förbättra EU:s kapacitet att förebygga och hantera konflikter som gränstvister och spänningar förorsakade av oenighet om tillgång till naturresurser samt naturkatastrofer, som förvärras av klimatförändringar. Den är också viktig för hanteringen av de potentiella konsekvensernas om

påtvungad migration och intern omflyttning av personer. EU:s migrationspolitik bör också ta hänsyn till klimatförändringarnas effekter, i synnerhet när det gäller migrationsförvaltningen.

Utvecklingsländer

Klimatförändringar ett allvarligt hot mot fattigdomsbekämpandet i utvecklingsländer och hotar att omintetgöra mycket av det som uppnåts. Fattiga samhällen i dessa länder är starkt beroende av den direkta användningen av lokala naturresurser. De har begränsade möjligheter att välja försörjningssätt och begränsad förmåga att klara klimatvariationer och naturkatastrofer. De minst utvecklade länderna i Afrika, delar av Latinamerika och Asien och små östater kommer att drabbas hårdast. Klimatförändringar kan leda till stora folkförflyttningar, även i områden nära Europa.

De utvecklade länderna, som är ansvariga för huvuddelen av den historiska ackumuleringen av antropogena utsläpp av växthusgaser i atmosfären, måste stödja anpassningsåtgärder i utvecklingsländer. Anpassningen är grundläggande för uppnåendet av FN:s millennieutvecklingsmål efter 2015, särskilt i Afrika söder om Sahara. Europeiska unionen måste ta ytterligare ställning till hur anpassningen till klimatförändringar kan integreras med befintlig externa strategier och finansieringsinstrument och när så krävs utarbeta nya strategier. EU:s erfarenheter av anpassningsåtgärder bör förmedlas till utvecklingsländernas regeringar och i samband med bistånd till dem för att utveckla lika omfattande strategier. Anpassning bör också integrerad med strategier för fattigdomsminskning (i.e. Poverty Reduction Strategy Paper, PRSP) och i utvecklingsplanering och budgetering. Befintliga partnerskap, som partnerskapen med Kina, Indien och Brasilien, ger en god bas för en breddning av EU:s samarbete om klimatförändringar med utvecklingsekonomier.

Anpassningsstrategier och –program i utvecklingsländer kan ha många olika former, beroende på det enskilda landets behov, t.ex. diversifiering av jordbruk eller försörjningsmöjligheter, förbättrad fysisk planering och återbeskogning, förbättrat kustskydd med hjälp av våtmark och kustens ekosystem eller stärkta mekanismer för förebyggande av katastrofer. Varje kraftfull åtgärd måste bygga på att man minskar de traditionella påfrestningarna på ekosystemen och gör dem mer motståndskraftiga mot klimatförändringar, i kombination med klimatsäkring för att garantera investeringars hållbarhet.

För att främja anpassningen i utvecklingsländer bör Europeiska unionen agera på både global och europeisk nivå på följande sätt:

- Inom ramen för Förenta nationernas ramkonvention om klimatförändringar kommer EU att fortsätta föra fram frågan om anpassning och verka för att anpassning integreras med nationella utvecklingsplaner (t.ex. genom de nationella åtgärdsprogrammen för anpassning och det femåriga arbetsprogram för anpassning som nyligen antogs i Nairobi). EU måste visa ledarskap och verka för att tillräckliga ekonomiska och tekniska resurser avsätts, bland annat genom Kyotoprotokollets anpassningsfond, den globala miljöfonden och bilaterala kanaler, för genomförandet av nationella åtgärdsprogram för anpassning och liknande strategier.
- EU:s handlingsplan för klimatförändringar och utveckling omfattar redan stödstrategier för anpassning i utvecklingsländer, som exempelvis kan stödjas inom ramen för det tematiska programmet för miljö och naturresurser och genom

geografiska fonder på nationell nivå och regional nivå. Anpassningsåtgärder måste i högre grad ingå i geografisk programverksamhet. Nästa tillfälle för detta är halvtidsöversynen av landsstrategier och regionala strategier 2010. Den pågående halvtidsutvärderingen av handlingsplanen erbjuder det första tillfället för översyn av planen i ljuset av de allt snabbare klimatförändringarna.

- Kommissionen håller på att granska hur man kan förbättra dialogerna och samarbetet mellan EU och utvecklingsländer om klimatförändringar, genom skapandet av en global klimatförändringsallians. Kommissionen har avsatt sammanlagt 50 miljoner euro för perioden 2007–2010 till dialogverksamhet och stöd åt utvecklingsländer genom målinriktade åtgärder för att mildra effekterna och anpassningsåtgärder. Dessa åtgärder kan innefatta uppföljning till de nationella åtgärdsprogrammen för anpassning genom konkreta pilotprojekt, i synnerhet när det gäller integrering av anpassningsverksamhet i viktig sektorspolitik. Den kommande EU-strategin för reducering av katastrofrisker kommer att bygga en bro mellan anpassnings- och katastrofåtgärder.

Grannländer

EU bör engagera Ryssland, nordligaste Europa, Grönland, Svarta havet, Medelhavsområdet, det arktiska området och Alpområdet i anpassningsinsatserna. Detta gäller särskilt gränsöverskridande frågor som regionala hav, förvaltning av avrinningsdistrikt, ekosystemfunktioner, forskning, biologisk mångfald och natur, katastrofhantering, människors hälsa, ekonomisk övergång, handel och energitillgång. Grannländer bör uppmuntras och stödjas i sina analyser av effekter, risker, sårbara punkter och lämpliga reaktioner och i anpassningen av sina utvecklingsplaner. Åtgärder som genomförs tillsammans med grannländer bör bygga på att stärka existerande samarbete, dialoger och processer. Detta gäller i synnerhet i samband med den europeiska grannskapspolitiken, där en regelbunden strukturerad dialog (som även omfattar klimatförändringsfrågor) redan i dag sker i samband med de gemensamt fastställda handlingsplaner som hittills utarbetats. Det europeiska grannskaps- och partnerskapsinstrumentet kan stödja anpassningsprojekt för de länder det omfattar samt för Ryssland. I kandidatländer och potentiella kandidatländer kan instrumentet för stöd inför anslutningen användas.

Industrialiserade länder

Konsekvensanalyser och god anpassningspraxis bör utbytas mellan industrialiserade områden med likartade problem, exempelvis i Japan, sydöstra Australien och sydvästra Förenta staterna. Samarbetsstrategier bör vidareutvecklas med dessa länder.

Förbättrad handel med hållbara varor och tjänster

Kommissionen arbetar för en global marknad för miljöteknik som främjar handel med hållbara varor och tjänster samt tekniköverföring, i synnerhet mellan industrialiserade länder och utvecklingsländer. Ett viktigt sätt att uppnå detta är att utnyttja våra multilaterala och bilaterala handelsförhandlingar för att behandla frågan om handel med och investeringar i miljövänlig teknik och miljövänliga varor och tjänster på ett samarbetsinriktat och incitamentbaserat sätt.

Centrala frågor:

- 18) Hur kommer klimatförändringar att påverka de politiska prioriteringarna för EU:s yttre förbindelser?
- 19) Vilka prioriteringar bör EU sätta upp för sina samarbetsprogram i olika delar av världen när det gäller anpassning till klimatförändringar?
- 20) Vilka är de största möjligheterna och hindren för anpassning i olika delar av världen?
- 21) Vilka är de bästa lösningarna för att få åtgärder inom ramen för EU:s yttre förbindelser att klara klimatförändringarna bättre?
- 22) Vilket är mervärdet med EU-åtgärder jämfört med andra internationella initiativ, som exempelvis Förenta nationernas ramkonvention om klimatförändringar och multilaterala finansieringsinstrument?

5.3. Del tre: Minskad osäkerhet genom utvidgad kunskapsbas med hjälp av integrerad klimatforskning

Välgrundade vetenskapliga rön är avgörande för utvecklingen av klimatpolitiken. Även om stora framsteg har gjorts mot en förståelse av jordens klimatsystem kvarstår vissa osäkerheter, framför allt när det gäller mer tillförlitliga och detaljerade prognoser om klimatförändringarnas effekter på regional och lokal nivå, kostnad och nytta för anpassningsåtgärder i ett kortare tidsperspektiv som 2020–2030. En integrerad, sektorsövergripande helhetssyn bör främjas, tillsammans med en internalisering av miljökostnader för försämring av fysiska och biologiska system. Forskningen bör behandla komplexiteten i faktorer som påverkar varandra och som inte kan analyseras var för sig. EU:s sjunde ramprogram för forskning (2007–2013) lägger stark tonvikt på klimatförändringar, när det gäller både prognoser, modeller och anpassningsstrategier. Viktiga projekt beskrivs i bilaga 4. Forskningsagendan för anpassning och klimatförändringar kommer bland annat att beakta följande aspekter:

- Utveckla övergripande och integrerade metoder för bedömning av effekter, sårbarheter och kostnadseffektiv anpassning. Utveckla indikatorer för mätning av åtgärdernas resultat. Förbättra europatäckande bedömning av risker, effekter och kostnader och nytta med anpassningsåtgärder jämfört med situationen om inga åtgärder vidtas. Jämföra EU-täckande åtgärder med sektorsvisa tillvägagångssätt, vilket även innefattar analys av socioekonomiska kostnader och vinster. Förbättrad integrerad bedömning och utveckling och användning av verktyg för demonstration av ekonomiska, miljömässiga och sociala vinster av anpassningen för europeiska regioner som sträcker sig över nationella gränser.
- Förbättra den grundläggande förståelsen av och prognoserna om effekterna i Europa, bland annat i Nordatlanten, det arktiska området, Medelhavet och Svarta havet. Ta fram klimatmodeller i mindre skala och förbättra prognoserna om effekterna på regional och lokal nivå. Detta omfattar även möjliga konsekvenser för vattensektorn, energisektorn (minskad nedkylningskapacitet för kraftverk, inverkan på vattenkraften och ökad efterfrågan på nedkylning av byggnader), transportinfrastrukturen, industri och företag, fysisk planering, jordbruk och människors hälsa.
- Klargöra de effekter som klimatförändring och uttunning av ozonskiktet väntas få på ekosystemen och undersöka olika sätt att förbättra deras motståndskraft. Detta bör innefatta

en bedömning av klimateffekterna på kolreserverna i marken och biosfären i allmänhet, påverkan på akvatiska ekosystem, påverkan från ekologiska jordbruksmetoder och en bedömning av de livsmiljöer, arter och naturresurser som är mest hotade.

- Långsiktiga övergripande och europatäckande data och modeller med hög upplösning krävs. Samordningen mellan datacenter, informationssystem och nät bör förbättras.
- Förbättra tillgången till befintliga data och integrerade data av betydelse för anpassning i Inspire (infrastruktur för rumslig information i gemenskapen), SEIS (EU:s gemensamma miljöinformationssystem) och GMES (global övervakning för miljö och säkerhet). Detta innefattar bland annat mycket förstärkt långsiktig övervakning på plats av kvalitets- och kvantitetsaspekter av naturresurser, biologisk mångfald och ekosystemtjänster.
- Användningen av befintliga gemenskapsstödda informationssystem, t.ex. det europeiska varningssystemet för översvämningar, det europeiska informationssystemet för skogsbränder och övervaknings- och informationscentrumet för räddningstjänsten och EG:s skördeprognossystem måste främjas och utveckla hela sin potential. Detta kan bland annat ske genom att man kopplar samman dem till en lämplig europeisk infrastruktur för meteorologiska data och till särskilda övervakningsprogram. Förbättra policyrelaterad information från de europeiska datacentralerna om luftkvalitet, naturresurser, människors hälsa, produkter och avfall, ur ett livscykelperspektiv.
- Vart 4–5 år tillhandahålla en aktuell sammanfattande rapport om klimateffekter, anpassning och sårbarheter, som skall sammanställas av Europeiska miljöbyrån och Gemensamma forskningscentret, på grundval av bland annat resultat från EU:s ramprogram för forskning och nationell forskning.
- I samarbete med privata sektorn stödja forskning om anpassning för företag, tjänster och industrier. Ta initiativ till forskning med sikte på utveckling av anpassningsteknik och –produkter för att stimulera innovation inom olika sektorer (t.ex. jordbruk, skogsbruk, vatten, energi, byggsektor, fiske och vattenbruk).
- Ta initiativ till europatäckande studier om befintliga och framtida planer för kustregioner som syftar till att stärka skyddet av kusterna, om de miljömässiga och ekonomiska kostnaderna för dessa planer, om deras eventuella konsekvenser för gemenskapens budget och kustområdets ekonomi. Detta bör innefatta en bedömning av kostnaderna för att hamnar och vattenvägar skall kunna fortsätta användas för grundläggande transportfunktioner.
- Förbättra kunskaperna om flöden och tillgången till resurser i världen, inbegripet förnybara energiresurser. Tillhandahålla oberoende vetenskaplig bedömning av miljöeffekter på grund av användningen av naturresurser och av resurseffektivitet. Man bör på bästa sätt utnyttja analyser från bland annat den internationella panelen för ett hållbart nyttjande av naturresurser och IPCC-rapporterna.
- Främja samarbete, partnerskap och nätverksarbete med vetenskapssamfundet i EU och i länder utanför EU, särskilt utvecklingsländer, grannländer och viktiga partnerländer, och utbyta forskningsresultat, klimatmodeller och andra metodologiska verktyg, i synnerhet i samband med det femåriga arbetsprogrammet om anpassning inom ramen för Förenta nationernas ramkonvention om klimatförändringar.
- Tillhandahålla stöd till personer som jobbar praktiskt med dessa frågor genom vägledning om befintliga vetenskapliga rön och anpassningsåtgärder, olika möjligheter och kostnadsnyttoanalyser av dessa möjligheter. Främja europatäckande nätverk för utbyte och

konsolidering av kunskap, erfarenhet och anpassning i Europa. Främja överföring av kunskap från forskarvärlden till de som arbetar praktiskt med dessa frågor.

Modern informations- och kommunikationsteknik (IKT) och den fortsatta utvecklingen av sådan teknik kommer att vara ett viktigt instrument för att stödja denna anpassningsprocess. IKT möjliggör relevanta, flexibla och snabba reaktioner på anpassningskrav, exempelvis när det gäller övervakning av förändringar i miljön, förutseende och bedömning av risker och hantering av krissituationer.

Centrala frågor:

- 23) Täcker de angivna forskningsområdena de viktigaste kunskapsluckorna? Om inte, komplettera uppräknningen.
- 24) Vilka är de fem viktigaste forskningsområden som behöver prioriteras?
- 25) Hur bör forskningsresultaten meddelas och göras tillgängliga för beslutsfattare och allmänhet på EU-nivå och på lokal, nationell och internationell nivå.

5.4. Del fyra: Europeiska samhällets, näringslivets och offentliga sektorns deltagande i utarbetandet av samordnade och heltäckande anpassningsstrategier

Behovet av anpassning kan medföra omfattande omstrukturering i vissa ekonomiska sektorer som är särskilt väderberoende, t.ex. jordbruk, skogsbruk, förnybar energi, vatten, fiske och turism. Samma sak gäller sektorer som är särskilt utsatta för klimatförändringar, t.ex. hamnar, industriell infrastruktur och tätorter i kustområden, på flodslätter och i bergsområden. En strukturerad dialog bör föras med berörda parter och det civila samhället för att systematiskt utreda dessa utmaningar. De skulle kunna utbyta synpunkter och ge råd om heltäckande och samordnade strategier, som även omfattar tänkbara omstruktureringsåtgärder och kompletterande åtgärder.

Som ett led i det europeiska klimatförändringsprogrammet kommer kommissionen att överväga att inrätta en europeisk rådgivande grupp för anpassning till klimatförändring, som skall fungera som kommissionens expertgrupp och bestå av ett representativt urval beslutsfattare, ledande forskare och organisationer från det civila samhället. Denna grupp skulle lämna synpunkter på arbetet i ett antal specifika arbetsgrupper under en tolv månadersperiod med början i november 2007.

Denna samrådsprocess skulle kunna omfatta följande ämnen: vatten, biologisk mångfald, jordbruk och skogsbruk, havsresurser, industri, folkhälsa, transport, energi, forskning, teknik och innovation, finansiella tjänster och försäkringar, sammanhållningspolitik och regionalfonder, yttre åtgärder och samarbete med länder utanför EU, användning av markanvändningsinstrument och fysisk planering. Kommissionen kan tillhandahålla ett sekretariat och leda de olika arbetsgrupperna. Den europeiska rådgivande gruppen skulle kunna lägga fram sin första rapport i mitten av 2008 och kommissionen kan sedan använda sig av den vid utarbetandet av kommissionens meddelande om anpassning, som skall läggas fram i slutet av 2008.

Centrala frågor:

- 26) Betonas de olika aktörernas deltagande i arbetet med att fastställa och genomföra EU:s anpassningsåtgärder tillräckligt mycket?
- 27) Bör aktörer från EU:s grannländer och andra områden involveras?
- 28) Skulle inrättandet av en europeisk rådgivande grupp för anpassning kunna underlätta det fortsatta arbetet med EU:s reaktioner på klimatförändringarnas effekter? I så fall, vilka frågor bör en sådan rådgivande grupp koncentrera sig på?

6. KOMMANDE ÅTGÄRDER

Alla delar av Europa kommer allt mer att känna av de negativa effekterna av klimatförändringar. Anpassningsinsatserna måste intensifieras på alla nivåer och all gemenskapspolitik måste samordnas ordentligt.

Allmänheten ombeds att inkomma med synpunkter på de centrala frågor som tas upp i slutet av huvudkapitlen i den här grönboken. EU-institutioner och alla med intresse för dessa frågor – organisationer eller privatpersoner – uppmanas bidra till den allmänna EU-täckande diskussion som kommer att inledas med antagandet av den här grönboken.

- Grönboken kommer att läggas fram efter antagandet i Bryssel.
- Ett webbaserat offentliga samråd kommer att pågå till den 30 november 2007.
- För att möjliggöra ett mer direkt utbyte av åsikter kommer kommissionen att anordna seminarier om den här grönboken i flera medlemsstater och vid behov i tredjeländer.

Resultaten av det offentliga samrådet kommer att påverka kommissionens fortsatta arbete, i synnerhet när det gäller kommissionens planerade meddelande om anpassning och vidareutvecklingen av annan gemenskapspolitik och åtgärder inom ramen för gemenskapens yttre förbindelser.



COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES

Brussels, 29.6.2007
SEC(2007) 849

COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT

Accompanying the

**GREEN PAPER FROM THE COMMISSION TO THE COUNCIL, THE EUROPEAN
PARLIAMENT, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND
THE COMMITTEE OF THE REGIONS**

Adapting to climate change in Europe – options for EU action

{COM(2007)354 final}

TABLE OF CONTENTS

1.	Global warming by the end of the century	4
2.	Reasons for global concern.....	5
3.	Europe will not be spared	9
4.	Main on-going research projects on climate change and impacts	22
5.	Glossary	23

Note: all figures and maps in this paper are to be printed in colour

COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT

Annex accompanying the

**GREEN PAPER FROM THE COMMISSION TO THE COUNCIL, THE EUROPEAN
PARLIAMENT, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE
COMMITTEE OF THE REGIONS**

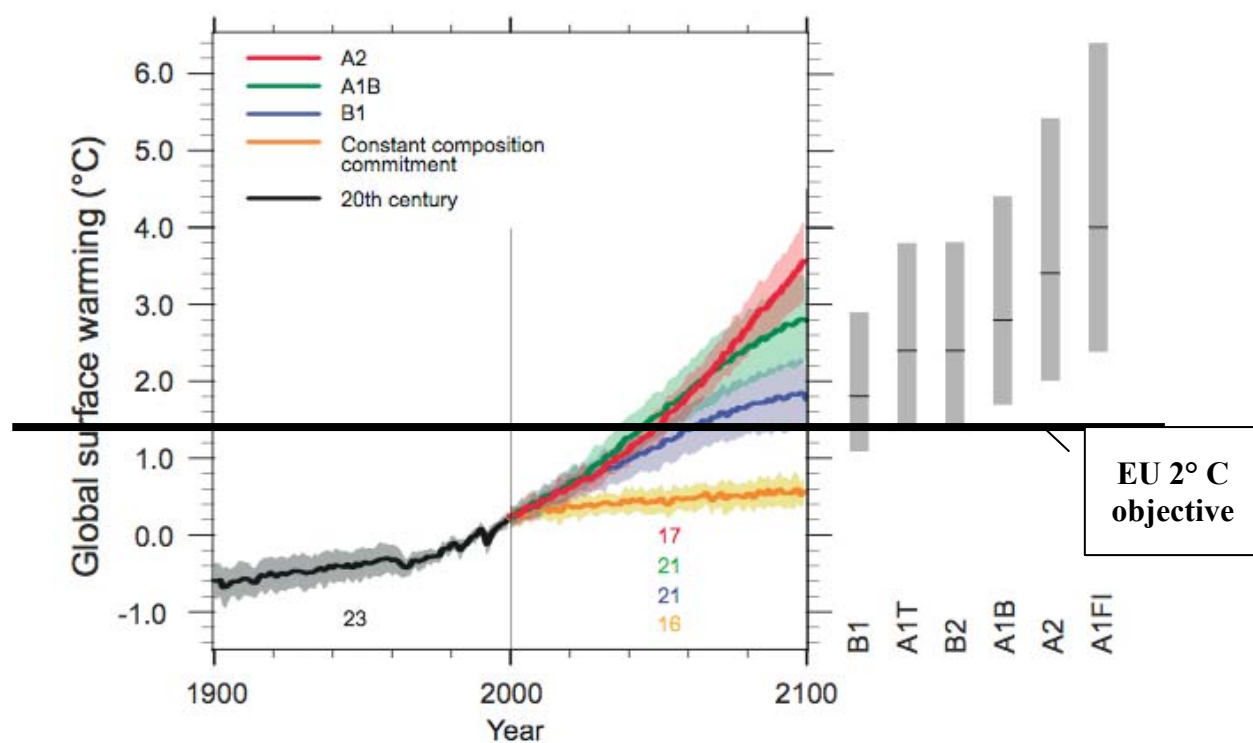
Adapting to climate change in Europe – options for EU action

{COM(2007)354 final}

Text with EEA relevance

1. GLOBAL WARMING BY THE END OF THE CENTURY

Figure 4: Best estimates of global warming according to six socio-economic emissions scenarios.^{1,2}



¹ Information on IPCC socio-economic emissions scenarios (SRES) at: <http://www.ipcc.ch/pub/sres-e.pdf>

² Above 1980-1999 levels. To express the change relative to the period 1850 -1899, IPCC WG II adds 0.5°C. Therefore the EU's 2°C objective, which is above pre-industrial temperatures, is put at 1.5°C on this figure. Source: IPCC WG1 Report, February 2007

2. REASONS FOR GLOBAL CONCERN

Over the last three decades, climate change has already had a marked influence on many physical and biological systems. Its effects are already observable and significant changes in the natural environment will continue to take place, affecting all regions of the world. Key impacts as a function of global average temperature change are shown in Figure 5.

Water

The negative impacts of climate change on water resources and freshwater ecosystems will outweigh the positive in all continents. Areas in which runoff is projected to decline are likely to face a reduction in the value of the services provided by water resources. The number of drought-affected areas is likely to increase. The beneficial impacts of increased annual runoff in other areas are likely to be offset in some cases by the negative effects of increasingly variable precipitation and seasonal runoff that will disrupt water supplies, affect water quality and increase the risk of floods (see Figure 6).

Climate change will further reduce access to safe drinking water. Glacier melt water currently supplies water to over a billion people; once it disappears, populations will be under pressure and are likely to migrate to other regions of the world, causing local or even global upheaval and insecurity.

Ecosystems and biodiversity

The increases in global average temperature in excess of 1.5–2.5°C³ – as used by the IPCC Working Group II (WG II) - will cause major changes to the structure and function of ecosystems, interactions between species, and the geographical ranges of species, with predominantly negative consequences for ecosystem goods and services, such as water and food. Many regions will experience biome-level changes: areas that presently feature rainforest, tundra or desert may no longer have the same type of vegetation by 2100. For many species the ‘climate space’ within which they thrive will move faster than the rate at which they can adapt. Climate change is likely to become the top threat to biodiversity for many, if not most, ecosystems.

For example, a 1-3°C temperature rise could be sufficient to cause more frequent bleaching and widespread mortality of coral reefs worldwide. The increasing acidity of oceans is affecting plankton populations, the foundation of oceanic food webs. Approximately 20–30 % of plant and animal species assessed so far are likely to be at greater risk of extinction if increases in global average temperature exceed 1.5–2.5°C.

³ Above 1980-1999 levels. To express the change relative to the period 1850 -1899, IPCC WG II adds 0.5 degrees C

Figure 5: Key impacts as a function of increasing global average temperature.

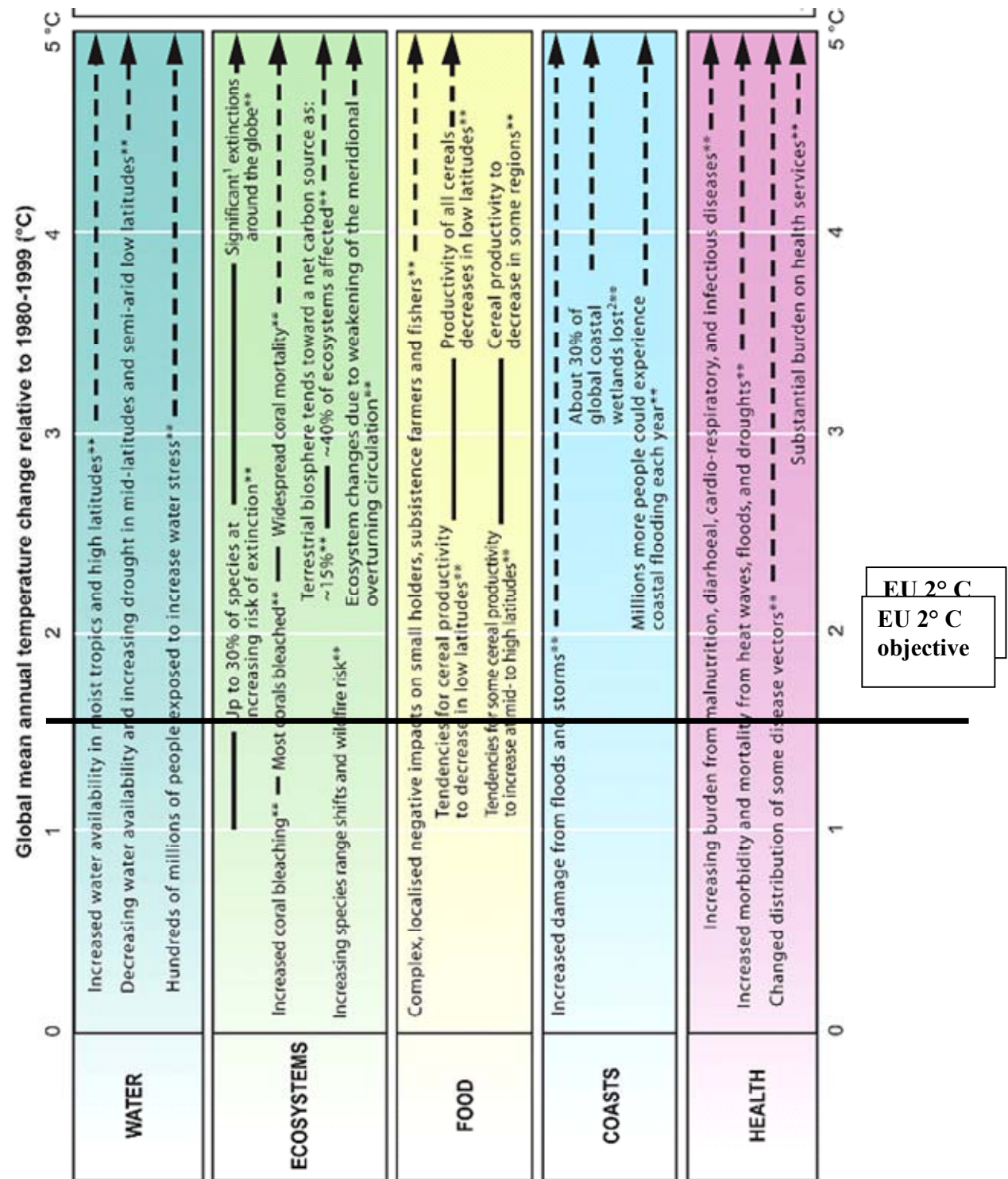
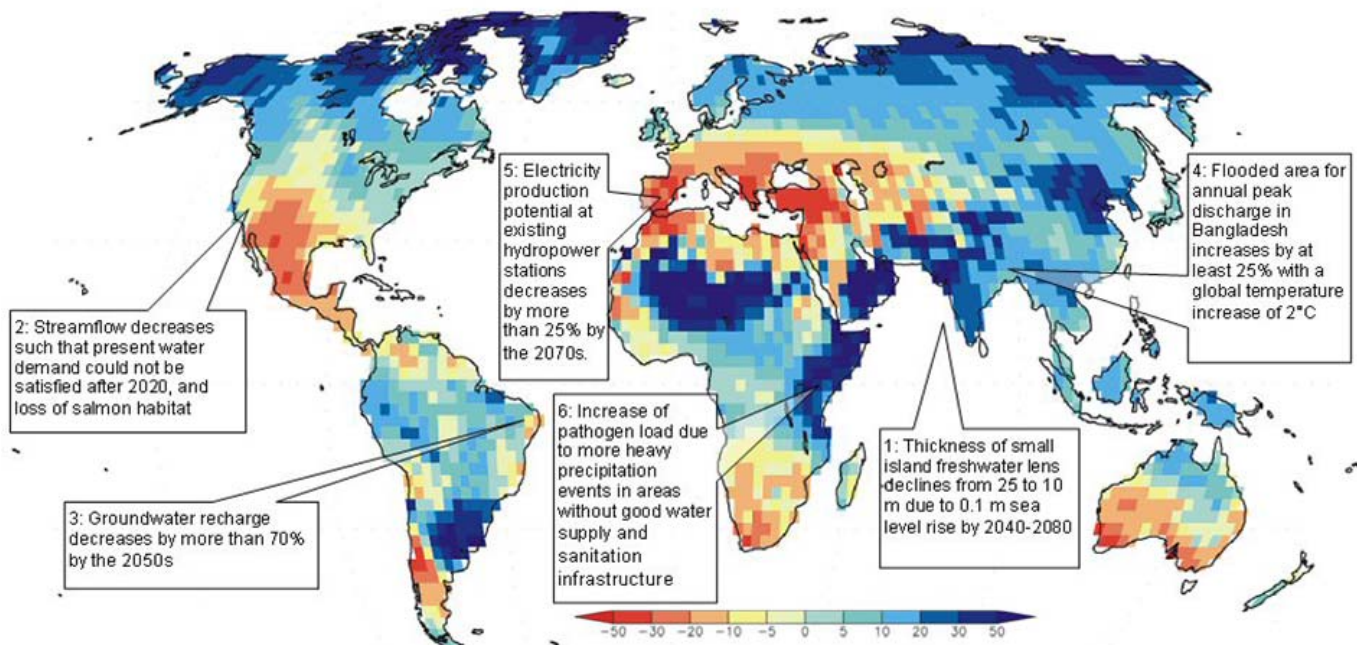


Figure 6: Future climate change impacts on water runoff.⁴ (Blue denotes relative increase in runoff, red denotes relative decrease in runoff, in percentages).



Food

Even small amounts of global warming will reduce crop yields in most tropical regions. Climate change is expected to increase the risk of famine; the additional number of people at risk could rise to several hundred millions. Smallholders and subsistence farmers, herders, and small-scale fishermen will be particularly affected. The negative effects on agricultural yields will be exacerbated by more frequent extreme weather events.

Coasts

Globally, the sea level has already risen by about 17cm during the twentieth century and without abatement a further rise of about 20-60cm is expected by the end of this century. But there is also the possibility in the future of rapid dynamic changes in ice flows, which are not included in these figures. Such processes could increase the vulnerability of Greenland and Antarctica ice-sheets to warming and thus cause additional sea-level rise.

⁴ Mean change of annual runoff in percentage between present (1981-2000) and 2081-2100 (IPPC SRES A1B emissions scenario). Source: IPCC 4AR, 2007

Sea-level rise will threaten the Nile delta, the Ganges/Brahmaputra delta and the Mekong delta and displace more than 1 million people in each of them by 2050. The estimated costs of adaptation to sea-level rise are estimated at 10% of national GDP for some African countries.

Health

Climate-sensitive diseases are among the most deadly worldwide. Diarrhoea, malaria and protein-energy malnutrition alone caused more than 3.3 million deaths globally in 2002, with 29% of these deaths occurring in the region of Africa. Climate change will only make matters worse, for example by altering the geographical range and seasonality of certain vector-borne infections such as malaria, which is transmitted through mosquitoes, or extending the annual peaks of summertime food-borne infections (e.g. salmonellosis).

Dramatic short-term fluctuations in weather can cause serious health problems and premature deaths, e.g. heat stress or hypothermia, or heart and respiratory diseases. In cities, stagnant weather conditions can trap both warm air and air pollutants, causing episodes of smog that have significant health impacts. Abnormally high temperatures in Europe, such as the 2003 summer heat wave, have resulted in more than 70 000 extra deaths.⁵ Other weather extremes, such as heavy rains, floods, and hurricanes, also have severe impacts on health.

Animal health is also likely to be affected through impacts on living conditions, and could bring an increase in transmissible infectious diseases. For example aquatic animal farming is highly sensitive to water temperature variations: oxygen availability, food intake, and the immunological responses of aquatic animals are all closely related to water temperature.

⁵ EC funded Canicule project.

3. EUROPE WILL NOT BE SPARED

Over the last few years the EU has financed several large research projects on regional climate modelling and impact assessment. In particular, some projects have produced high-resolution maps representing the projected changes in climate variables, such as mean temperature and precipitation, and projected impacts, e.g. agricultural yields, conditions for tourism, cold- and heat-related mortality and biodiversity losses.

Selected maps are presented in Figures 1 and 2 of the Green Paper and Figures 8 to 12 of this Annex.⁶ These maps are very useful for policy-making and awareness-raising purposes. They illustrate what can be expected in Europe by the end of the century, according to the IPCC scenario whereby no action is taken to reduce GHG emissions, so that the global mean temperature increases by about 3.4°C.⁷ Under this scenario, nearly all European regions are expected to be negatively affected and up to half of Europe's plant species could be vulnerable or threatened by 2080.

- **Southern and South-East Europe:** (Portugal, Spain, S. France, Italy, Slovenia, Greece, Malta, Cyprus, Bulgaria, S. Romania) The Iberian Peninsula will be most affected by droughts, with yearly rainfall dropping by up to 40% of current annual precipitation. Annual mean temperature increases throughout Southern Europe and the Black Sea region would be in the order of 4-5°C. Less precipitation and much warmer temperatures will lead to higher risks of water scarcity, droughts, heat waves, forest fires, biodiversity losses, soil and ecosystem degradation, and eventually desertification. More violent spells of rainfall will increase erosion, loss of organic matter from soil, and risks of flash floods. Less water will be available for hydropower and for cooling thermal power plants, particularly during hot summers. The risk of power disruptions will rise as the summer heat pushes up demand for air-conditioning. Agricultural yields could drop sharply as temperatures rise and water becomes scarcer. Yield losses could range from 10 to 30% in many large areas of the South. Tourist resorts could become too hot for summer holidays and tourism may shift to spring and autumn. Heat-related deaths could kill thousands of people prematurely every year: 30-55 additional deaths yearly per 100 000 persons in vast areas of Southern Europe.
- **Western and Atlantic Europe** (Benelux, W. and N. France, N. Germany, UK and Ireland, Denmark): Extreme events such as violent storms and floods are projected to become more frequent due to warmer temperatures and higher volumes and intensities of precipitation, in particular in winter. Annual mean temperature increases will be 2.5-3.5°C, except for the UK and Ireland with 2-3°C. Summers are likely to be dryer and hotter. Densely populated cities, towns and settlements, and major infrastructure such as harbours and industries, historically located near rivers and waterways, could suffer most from river floods. There could be 15-30 more heat-related deaths and 10-20 less cold-related deaths per 100 000 persons.

⁶ These maps are all based on IPCC SRES scenario A2. Results are on impacts from the JRC-funded PESETA study (<http://peseta.jrc.es>) and the EC co-funded ATEAM project on biodiversity. Maps with projections of future changes in temperature and precipitation are based on DMI/PRUDENCE data (<http://prudence.dmi.dk>), and processed by JRC within the PESETA study. Changes are projected for 2071-2100 relative to 1961-1990.

⁷ All maps have been processed by the European Commission's Joint Research Centre
3.4°C is the median of the best estimated range of temperature increases under the IPCC SRES A2 scenario (IPCC 4AR, WG I), see figure 4.

- **Central Europe** (Poland, Czech Republic, Slovakia, Hungary, N. Romania, S. and E. Germany, E. Austria): The annual mean temperature increase is projected to be in the order of 3-4°C except for the more continental regions of Central Europe and the Black Sea Region, like Romania, where temperatures could increase by as much as 4-4.5°C. Annual mean precipitation should increase by up to 10% in most regions. Precipitation would increase mainly in winter, while there would be reductions in summer precipitation in several areas. The increased risks of floods could threaten homes and infrastructure. Agriculture is expected to suffer from soil erosion, loss of soil organic matter, migration of pests and diseases, summer droughts and high temperatures, but could benefit from longer growing seasons in some regions. Cold-related mortality could decrease, especially in the more Eastern countries, leading to 25-30 fewer deaths per 100 000 persons in Poland and Romania while heat-related mortality could increase in central Europe by 15-30.
- **Northern Europe** (Norway, Sweden, Finland, Baltic States): Conditions will be similar to Western Europe but with more change in temperatures and precipitation. Temperatures are projected to increase by as much as 3-4.5°C with significant increases in yearly precipitation: up to 40%. Therefore energy generation capacity by hydropower could increase. Winters are projected to be wetter and risks for winter floods could increase. There is potential for cultivating new areas and crops due to much longer growing seasons. Yields could increase by 10-30%, if warming is limited to 1-3°C, but agriculture could suffer from new pests and diseases. The species composition and structure of forests could be much affected by higher temperatures, intense precipitation and severe storms. With this warmer climate the Baltic Sea could be increasingly affected by eutrophication (algal bloom) and pollution. Cold-related death could decrease, mostly in Finland and the Baltic states: 25-50 fewer deaths per 100 000 persons each year.
- **Arctic region:** Temperature increases are likely to be higher in the Arctic than anywhere else on Earth, resulting in accelerated melting of ocean and land ice and thawing of permafrost. In the Arctic average temperatures have increased at almost twice the global average rate over the past 100 years. Comparing the 1990s to the 2090s, annual average temperatures are expected to rise by 3-5°C over land and up to 7°C over sea with winter temperatures rising 7-10°C over the oceans.⁸ Increased flows of melt water runoff into the Northern Atlantic Ocean could gradually change the ocean's salt concentrations, and could even affect the thermo-haline circulation. The extent of sea ice has shrunk by an average of 2.7% per decade since 1978 and could break up as soon as 2050. This could lead to the extinction of species, e.g. the polar bear. Temperatures at the top of the permafrost layer have increased since the 1980s by up to 3°C. The accelerated thawing of permafrost not only disrupts vegetation and essential infrastructure, such as roads and pipelines, but could eventually release into the atmosphere vast amounts of methane, a powerful greenhouse gas that has been contained in the Earth's frozen surface layer for thousands of years. Releases of such volumes could significantly increase the risks of further accelerated, unpredictable and dangerous climate change. The maximum permafrost area has already shrunk by 7% since 1900.
- **Marine areas:** The average temperature of the global ocean has increased to depths of at least 3000m affecting the distribution patterns and abundance of species from plankton to top predators. This could cause major changes to the structure and function of ecosystems, interactions between species, and the geographical ranges of species. Specifically this could

⁸

IPCC SRES scenario B2. Data from ACIA Arctic Climate Impact Assessment

mean, for example, that cold water species like cod move northward as the waters warm irreversibly changing the overall species composition of the marine ecosystem, thus seriously affecting biodiversity and the fisheries sector. Pollution and algal bloom will be exacerbated by a warming climate. Oceans will absorb more carbon dioxide from the atmosphere and slowly become more acidic. This acidification will impact negatively on calcifying organisms such as those that form coral reefs, and on some phytoplankton species; it will also pose problems for shellfish production.

- Coastal zones:** A global sea-level rise of up to 80 cm compared to pre-industrial levels by 2100 will change the shape of coastlines through coastal erosion, and lead to coastal flooding and underground salt water intrusion. Low-lying areas and river deltas are most at risk. Pressures on natural and human systems on coasts will be high. Almost 50% of the European population lives in the 50 km coast strip; 85% of the Dutch and Belgian coast, and 50% of the German coast, has less than 5 m elevation. Figure 7 shows the flooded areas in Belgium, the Netherlands and south-east England for three different sea levels. Although there is an increasing need for flood defence measures, e.g. dykes, not only are they expensive but they also threaten ecosystems. Alternative very costly options could include relocation of settlements and infrastructure. Major coastal cities, industrial areas and ports are at risk of a combination of sea-level rise and more frequent sea storm surges. The melting of Greenland and Antarctic ice sheets could have drastic impacts after the 21st century. Complete collapse of the Greenland ice sheet would cause a 7m sea level rise, a scenario which would wipe major cities off the map: Amsterdam, London, but also New York, Singapore, Shanghai, Mumbai, etc. Total disintegration of Antarctica's land ice would make the sea rise by about 70 m.
- River basins and floodplains:** In Europe, floods are the costliest natural catastrophe. In 2002, the direct costs of flooding amounted to €13 billion. The cost of the 2003 drought can be estimated at €11.6 billion. By 2100, the total cost of flood damage could rise by as much as 40% for the upper Danube and 19% for the Meuse. Many of Europe's industrial and power generation plants are close to rivers. So there is the risk not only of environmental contamination from spills of harmful substances, but also of lost competitiveness through business interruption. More intense precipitation will influence the frequency and intensity of river floods, soil erosion, and water pollution, and cause changes to ecosystems. Basins with increased volume or intensity of precipitation and runoff are expected to face more nutrient losses and erosion, with negative impacts on aquatic ecosystems such as eutrophication and algal bloom.
- Mountain regions:** Temperature increase is already twice the global average in the Alps (about 1.5°C). By 2050 we can expect an increase of 2° in autumn, winter and spring, and 3° in summer in the Swiss Alps. The thawing of snow and permafrost and the spectacular retreat of glaciers will reduce the "water tower" function of mountains and increase run-off. This will disturb river flows and increase the risk of floods in winter and spring and water scarcity in summer. Erosion, falling rocks and landslides could have an impact on tourism. In the Alps hydropower generation is expected to be affected by reduced water flows in summer, making this type of renewable energy less reliable, while hotter weather may make solar and photovoltaic energy more attractive. Power plants will have to cope with a shortage of cooling water, especially in summer. Species will see their habitats retreat to higher altitudes; once trapped on mountain tops many species will face extinction. There will be radical changes in tourism in the Alps. Glaciers in 8 out of the 9 glacier regions in Europe are retreating and by 2050 about 75% of glaciers in the Swiss Alps are expected to have disappeared. The steady decline of ice and snow cover will gradually reduce the possibility of skiing holidays. Ski-lifts at high altitudes are frequently

anchored in frozen ground, which could start thawing, leading to high repair costs. Summer tourism could become more attractive, but is unlikely to compensate for the losses of the skiing industry. Much analysis and work is being done in the context of the Alpine convention.

PESETA Study

The main objective of the PESETA project (Projection of Economic impacts of climate change in Sectors of the European Union based on bottom-up Analysis) is to contribute to a better understanding of the possible economic impacts induced by climate change in Europe over the 21st century.

The project is coordinated by the Joint Research Centre's Institute for Prospective Technological Studies (IPTS). PESETA largely benefits from DG Research projects that have developed models to project impacts of climate change (e.g. the DIVA model) and climate scenarios for Europe. PESETA uses the climate data provided by the PRUDENCE project (e.g. temperature, precipitation) together with the Rossby Center.

PESETA examines climate change impacts on the following sectors: coastal systems, energy demand, human health, agriculture, tourism, and river basin floods. This enables a comparison between them and therefore provides a notion of the relative severity of the damage inflicted. For each of these sectoral categories, a corresponding sectoral-based study is developed by the project partners.

The general approach for estimating the effects of climate change is to assess the physical impacts first and then to value them in monetary terms. Several maps representing the physical impacts in various sectors for the high-emission (A2) scenario in the 2071-2100 period are included in this Annex.

A key feature of the PESETA methodological framework is that all sectoral studies use common socio-economic and climate scenarios. In particular, two global socio-economic scenarios have been selected from the IPCC's Special Report on Emissions Scenarios (SRES). In the A2 scenario, global greenhouse gas emissions are assumed to increase more significantly leading to approximately a tripling of average CO₂ concentrations by the end of this century, compared to pre-industrial level. The medium-emission (B2) storyline results in approximately a doubling of the atmospheric CO₂ concentration. This choice partly covers the range of uncertainty associated with the driving forces of global emissions.

Nevertheless, the scope of the PESETA assessment cannot capture the complete range of the many expected impacts of climate change. In particular, some relevant market impacts (e.g. forestry) and non-market impacts (e.g. ecosystems) are not considered. Furthermore, the effects of climatic extremes are not taken into account, though they can be crucial in some sectors (e.g. heat waves in the human health assessment).

Despite these limitations, the PESETA project provides a valuable indication of the economic costs of climate change in Europe based on state-of-the-art physical impact assessment and high-resolution climate scenarios (daily, 50x50 km grids).

However, it must be noted that evaluating the "cost of inaction" in a very long-term time horizon is an extremely complex issue due to incomplete scientific methodologies and gaps in data. For this reason, it deals with many sources of uncertainty, including e.g. future climate, demographic change, economic development, and technological change. Consequently, the results of the project need to be interpreted with due care and attention.

The PESETA study is expected to be finished by the end of 2007. Further information on the project can be found at <http://peseta.jrc.es>.

Figure 7: Areas flooded (in blue) by sea level rise for three different sea levels, assuming the absence of dykes⁹

a) current sea level: 1990 level



b) 1 m sea level rise compared to 1990 level



c) 8 m sea level rise compared to 1990 level



⁹ Marbaix, P. and J.P van Ypersele (ed.), 2004. Impacts des changements climatiques en Belgique. www.climate.be/impacts

Figure 8: Simulated change in the 100-year return level of river floods by the 2080s

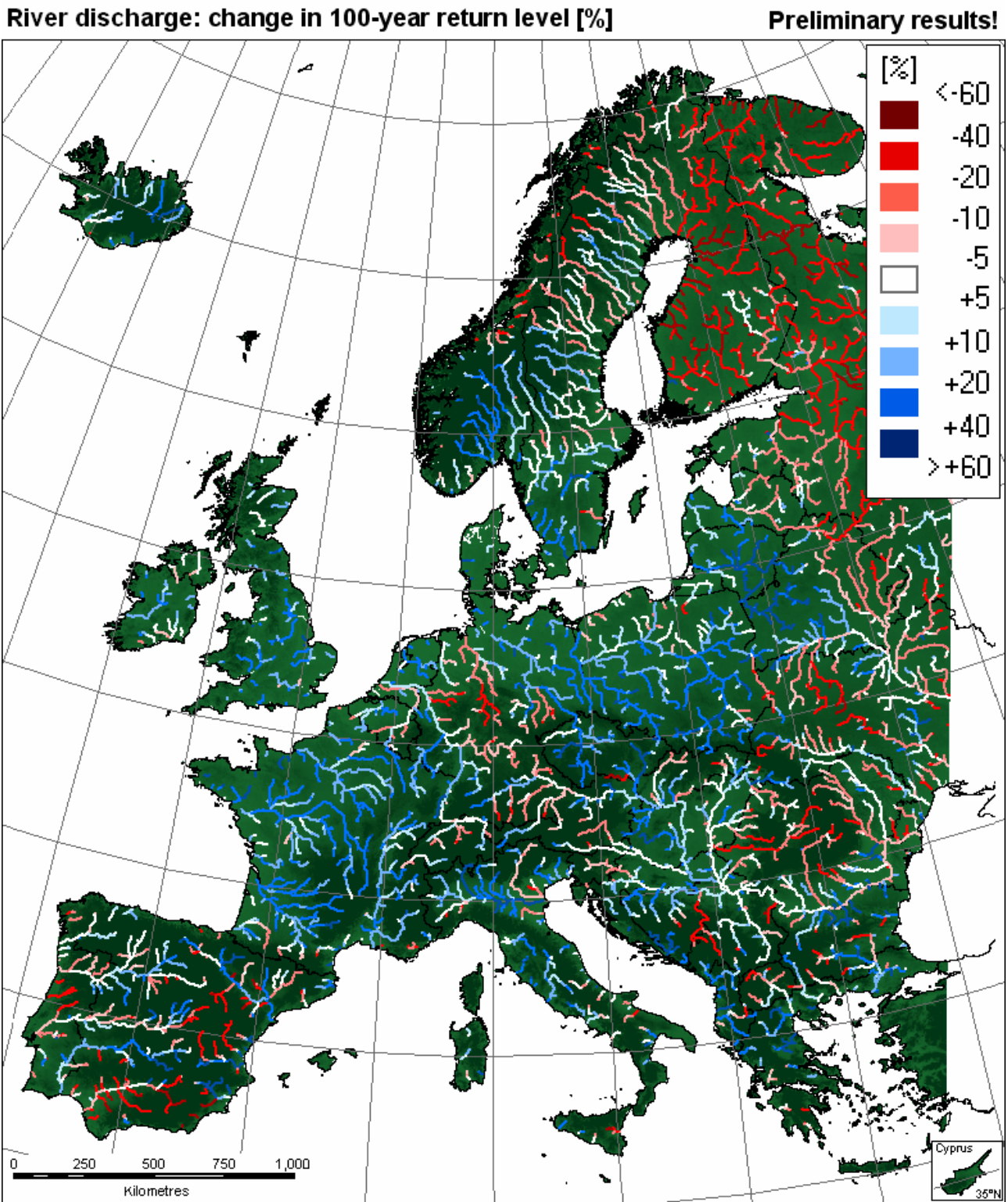
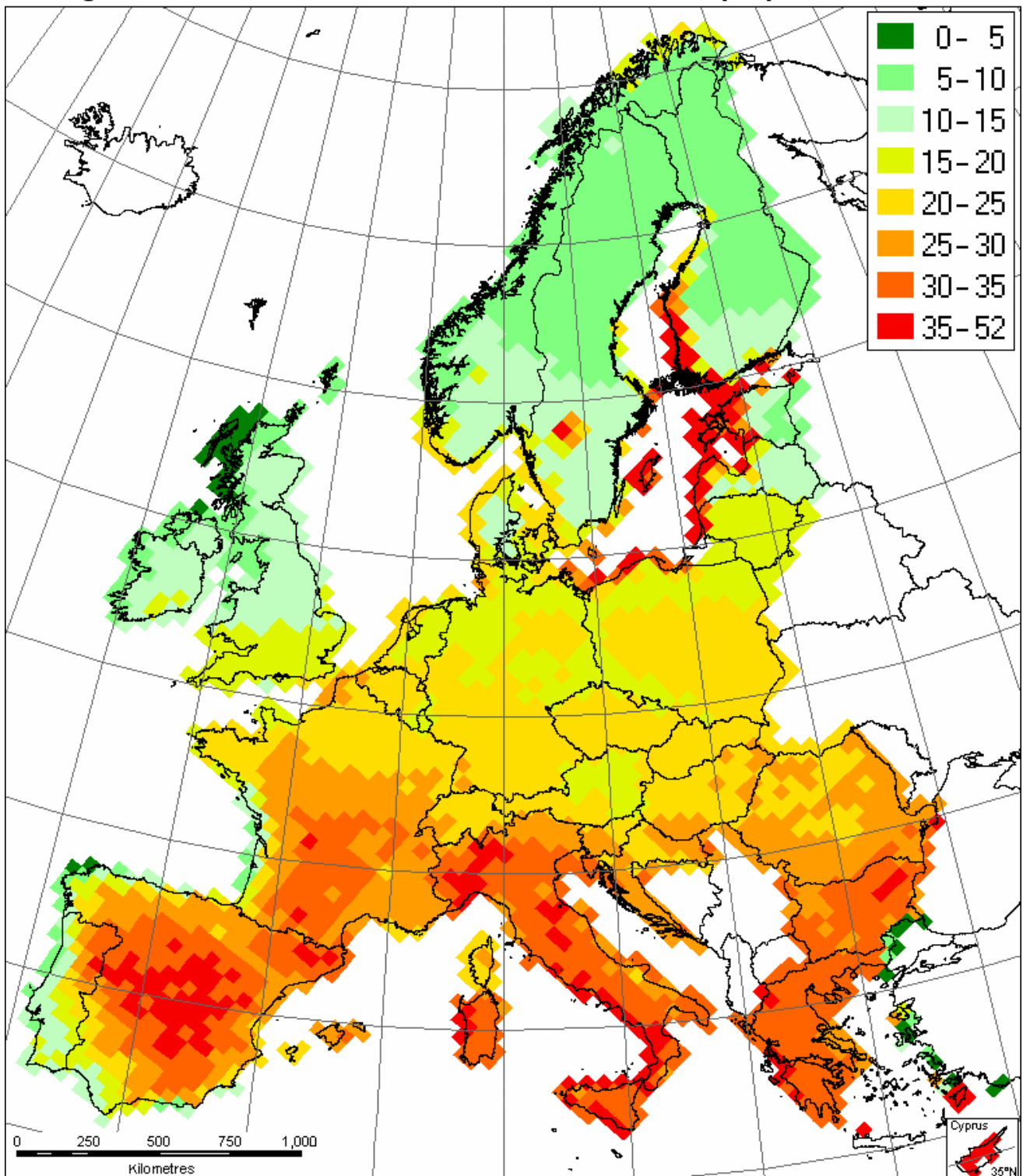


Figure 9: Simulated average annual differences in (a) heat-related and (b) cold-related death per 100 000 persons by the 2080s¹⁰

Average annual differences in heat-related deaths / 100,000 people for 2071-2100



¹⁰ Average annual differences in heat-related and cold-related deaths per 100 000 population, for 2071-2100 (SRES A2 scenario) compared to 1961-1990, using the HS1 climate data, and climate-dependent health functions (no acclimatisation).

Average annual differences in cold-related deaths / 100,000 people for 2071-2100

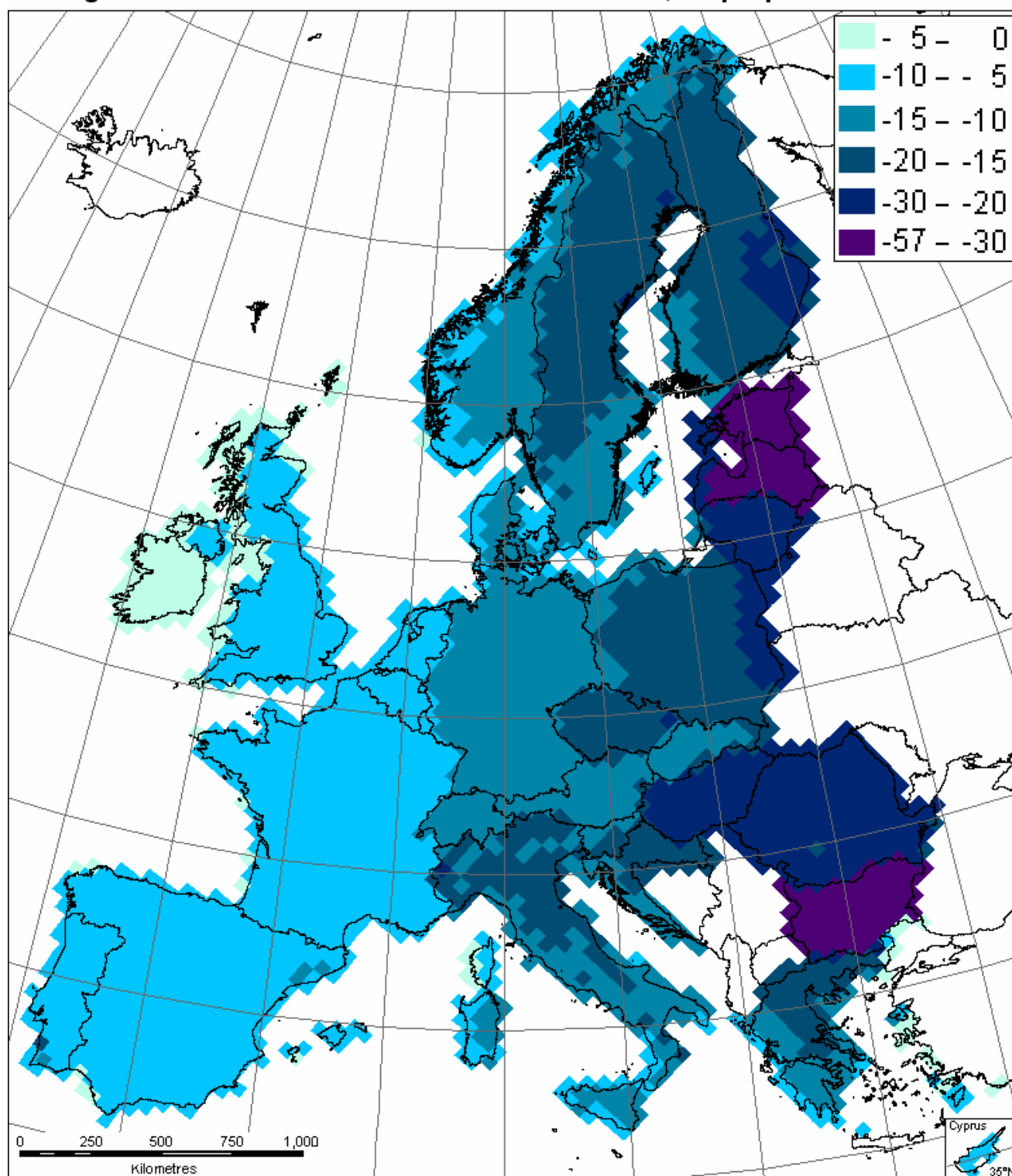
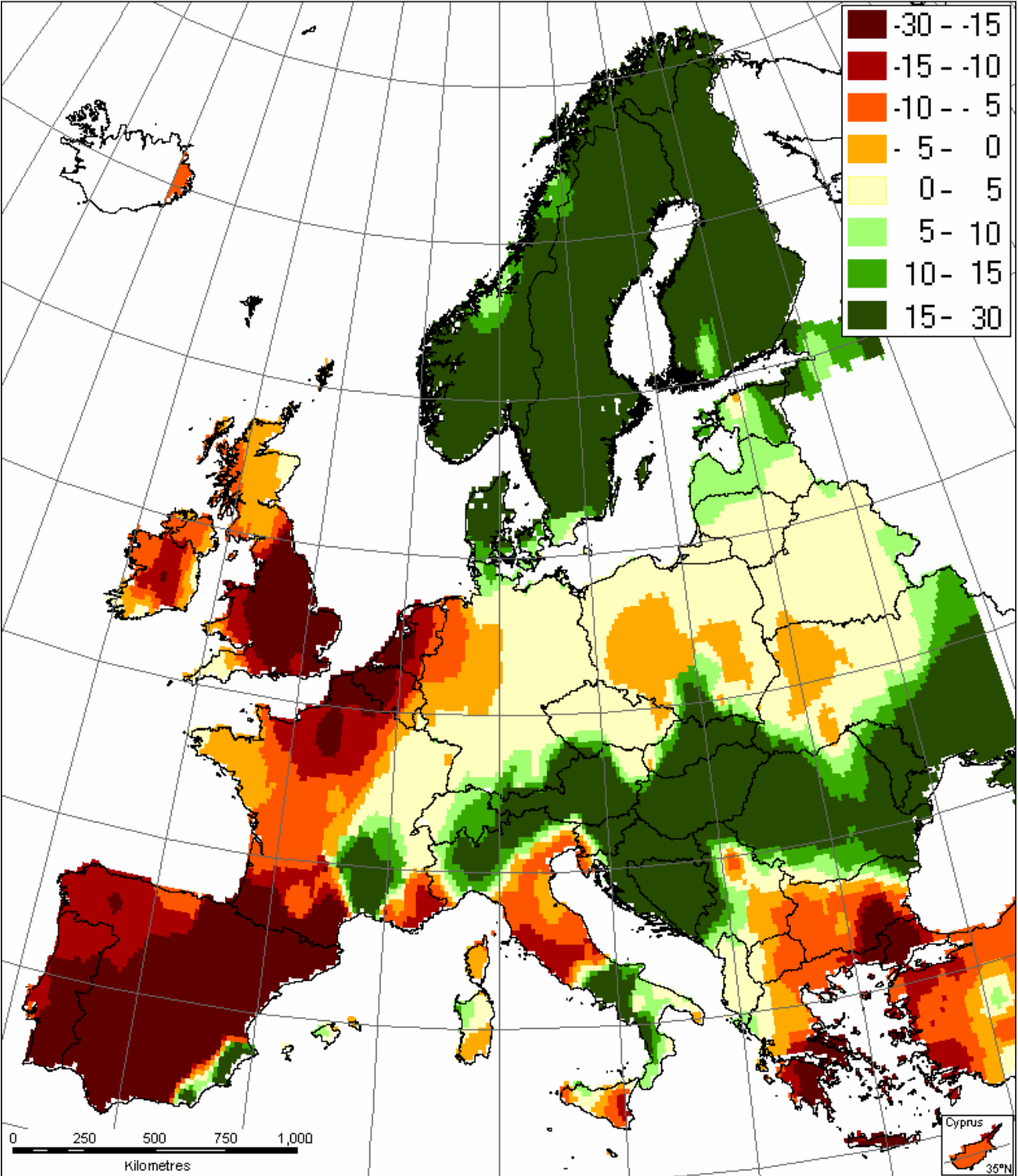


Figure 10: Simulated crop yield changes by 2080s according to two different models - (a) HadCM3, (b) ECHAM4

Crop yield changes under the HadCM3/HIRHAM A2 scenario [%]



Crop yield changes under the ECHAM4/ RCA3 A2 scenarios [%]

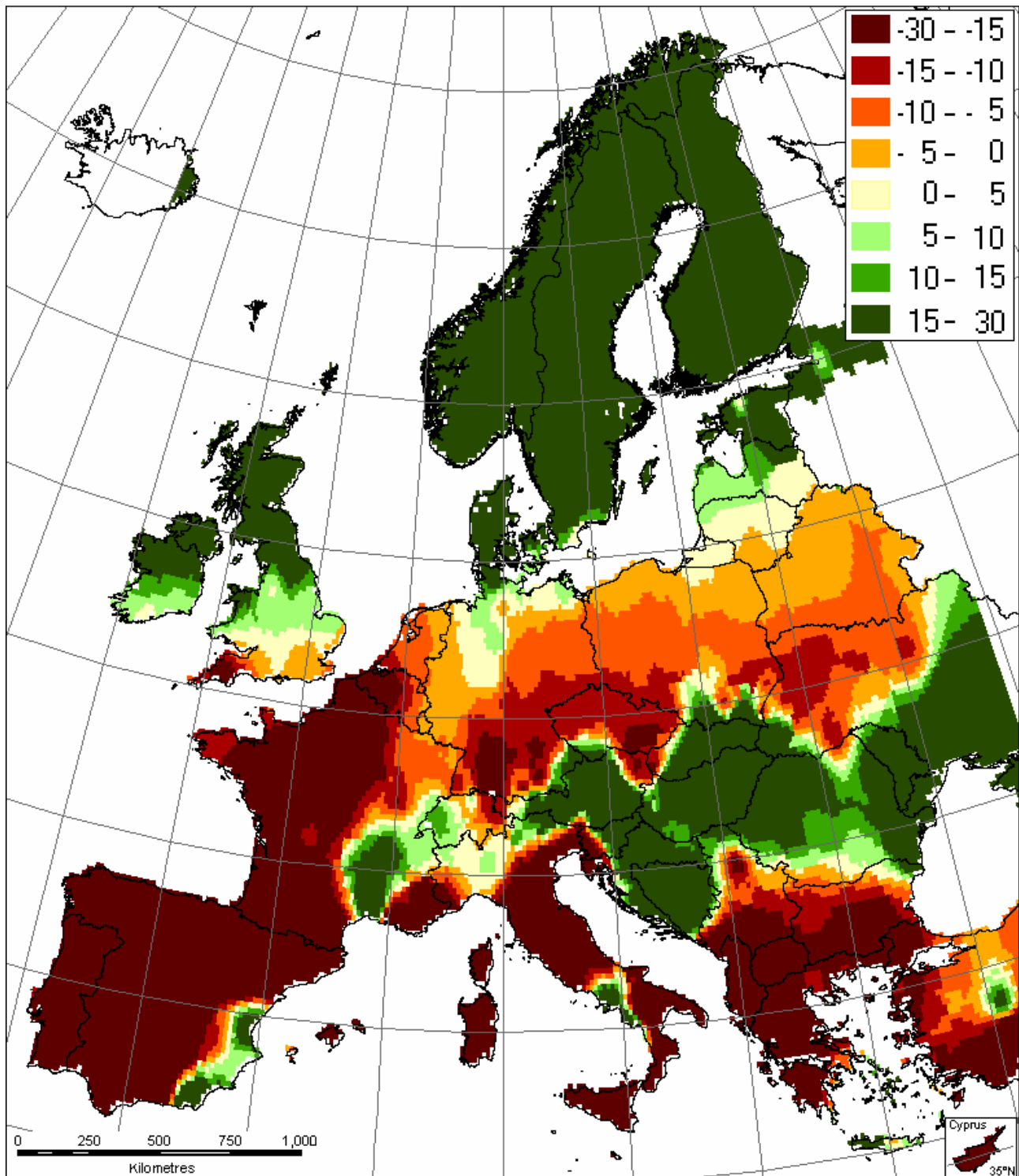


Figure 11: Simulated climate conditions for summer tourism in Europe by 2080s.

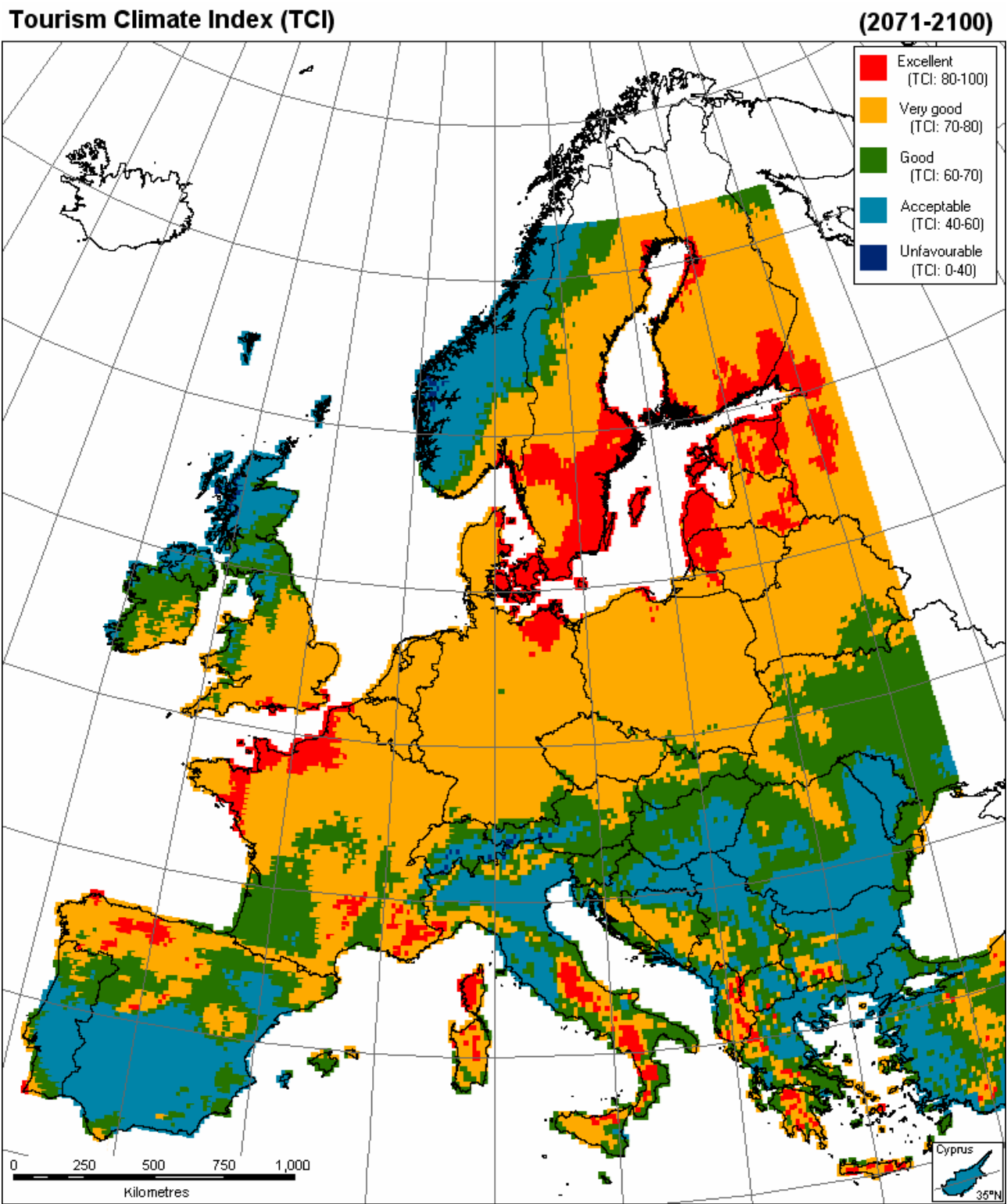
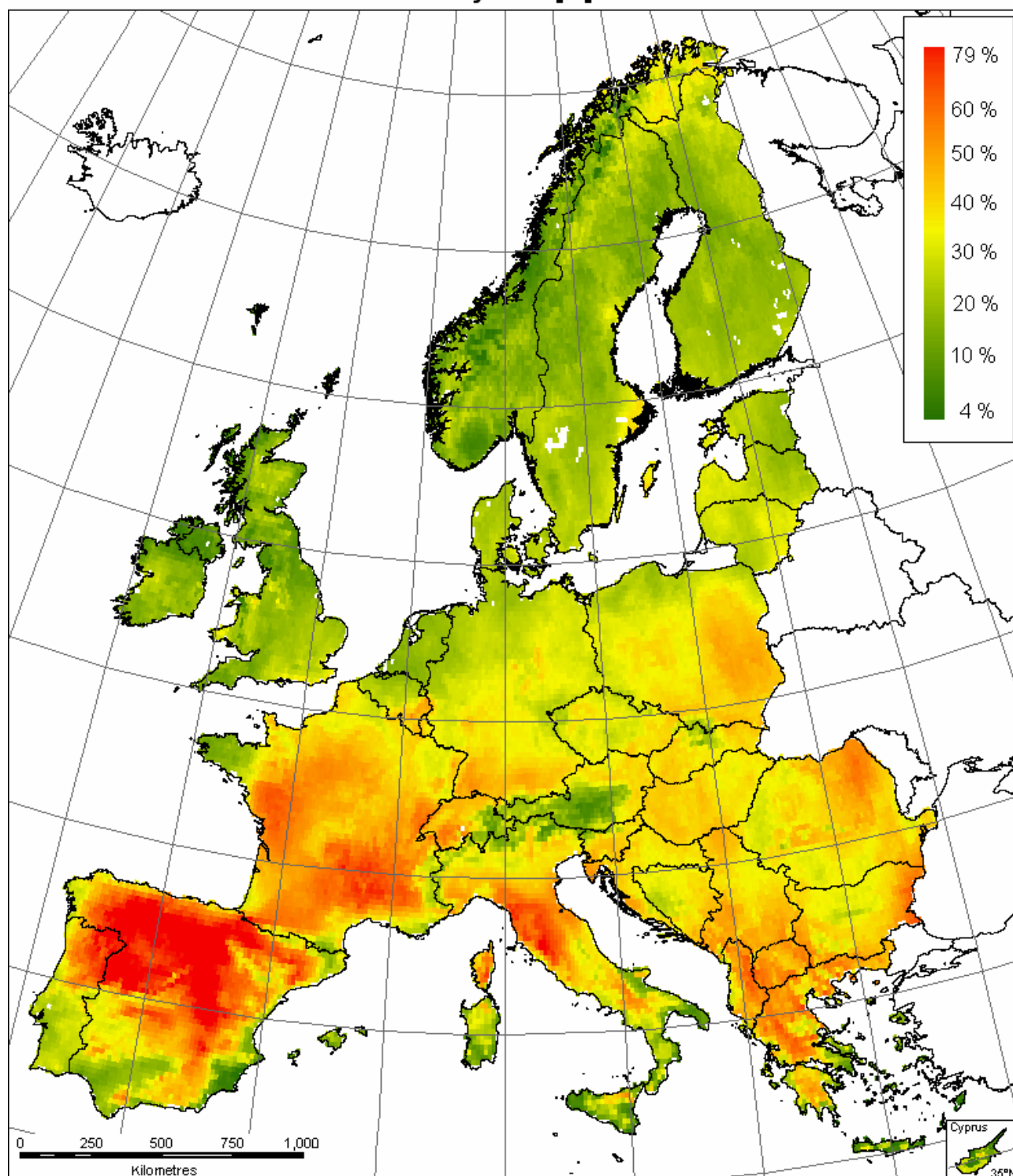


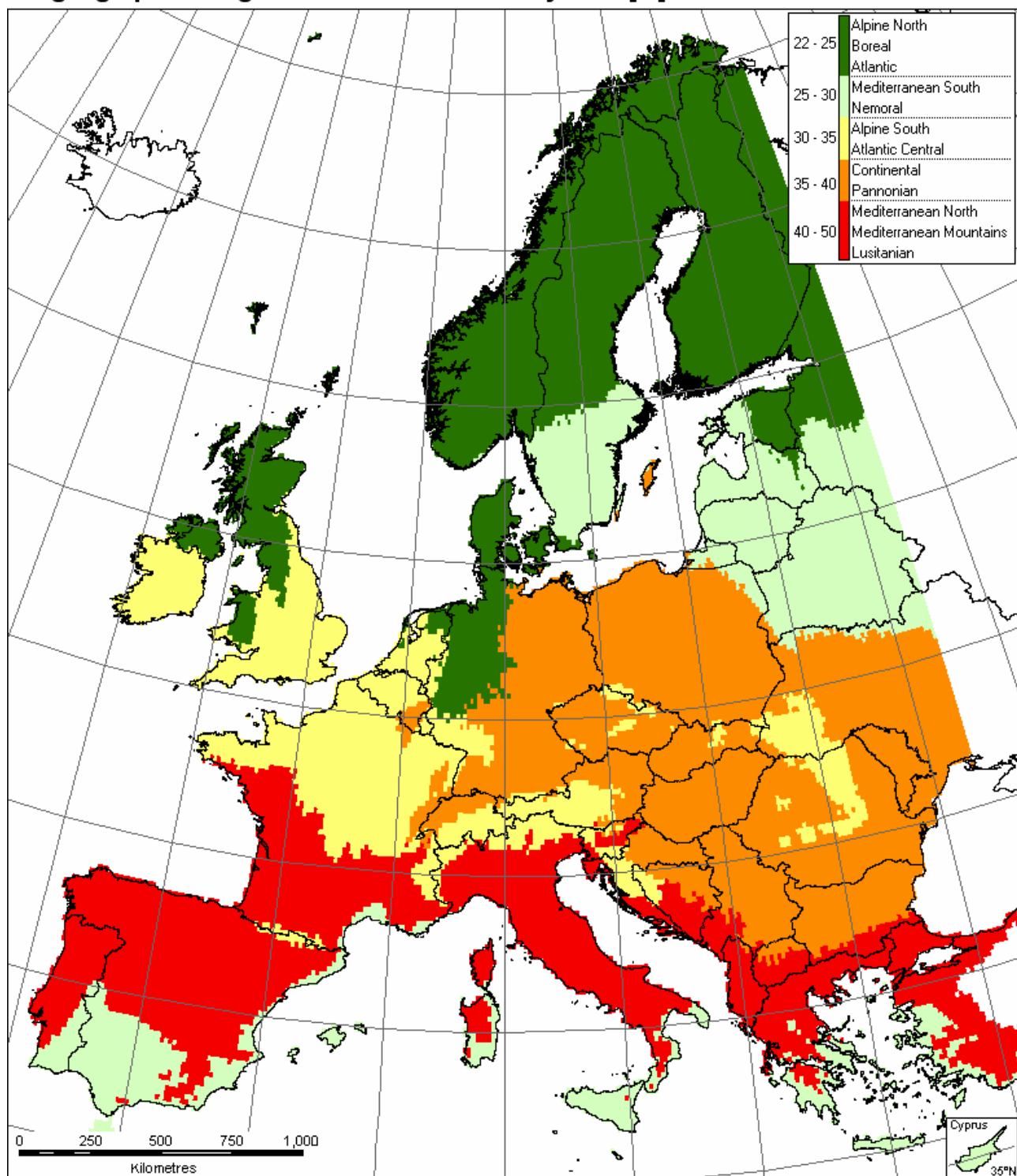
Figure 12: Simulated extinction of plants by 2080s - (a) local (b) averaged by bio-geographical region¹¹

**Modelled local extinction in plant communities
under the A2 HadCM3 climate model by 2080 [%]**



¹¹ Source: EC co-funded project ATEAM, Final Report, 2004

Local extinction in plant communities averaged by biogeographical regions under A2 HadCM3 by 2080 [%]



4. MAIN ON-GOING RESEARCH PROJECTS ON CLIMATE CHANGE AND IMPACTS

Scientific results provide a basis for understanding the drivers and subsequent impacts of climate change, and for work on identifying cost-effective adaptation options. Several projects funded by the EU Framework Programmes have been instrumental in this context. For example, the ENSEMBLES project provided predictions of climate change in terms of both natural climate variability and human impact on climate, and the PRUDENCE project predicted impacts of future climate in different regions of Europe. Both projects made a substantial contribution to the recent IPCC 4th assessment report. A current large European research project, ADAM, assesses the costs and effectiveness of mitigation and adaptation policies for achieving a tolerable transition to a world with a global climate change of no more than 2°C above pre-industrial levels. It will result in a portfolio of longer term strategy options.

Research results will also profit from dialogue and consultation with social actors. Climate change remains a key priority in the Seventh Research Framework Programme (FP7) 2007-2013. Integrated research addressing the functioning of the climate and earth system is needed in order to better understand its causes and future evolution, to determine current and future impacts, and to develop effective adaptation and mitigation measures. In particular, under FP7, research efforts at European level and beyond will be strengthened in order to:

- improve further our predictive capacity of the future evolution of the climate-earth system;
- improve downscaling of modelling techniques, and as such provide more accurate climate information at regional and local level;
- integrate the physical and socio-economic aspects of climate change in order to better quantify the impacts, and design better response strategies for Europe and beyond;
- assess climate-induced changes to the water cycle, extreme events, and human health;
- provide efficient adaptation strategies (especially for the most vulnerable countries and world regions), partly following the recommendations of the IPCC 4AR report.

The overall objectives for research on adaptation under FP7 are to provide the basis for strategic policy options in the context of international agreements, to develop methodologies where there is uncertainty in the prediction of future climate impacts, and develop and analyse tangible adaptation strategies.

Furthermore, the first call of FP7, published in December 2006, proposes to focus research progress on essential aspects such as the effectiveness of adaptation and mitigation measures related to changes in the water cycle and its extremes, the full cost of climate change impacts, how climate policies affect land-use and ecosystems, and dissemination of research results and public perception.

5. GLOSSARY

Adaptation - Actions taken to adjust natural ecosystems or human systems so they can cope with changing climate conditions, the aim being to reduce potential harm or exploit potential benefits. Examples of such actions include designing spatial plans and building codes to account of potential climate change and extreme weather events, building walls to protect houses from floods, switching to agricultural crops and forestry species that are better suited to a changing climate

Adaptation benefits - The avoided damage costs or the accrued benefits following the adoption and implementation of adaptation measures. **Adaptation costs** - Costs of planning, preparing for, facilitating, and implementing adaptation measures, including transition costs.

Adaptive capacity - The ability of a system to adjust to climate change (including climate variability and extremes), to moderate potential damages, to take advantage of opportunities, or to cope with the consequences.

Adverse effects of climate change – Changes in the physical and environment or biota resulting from climate change which have significant deleterious effects on the composition, resilience or productivity of natural and managed ecosystems or on the operation of socio-economic systems or on human health and welfare.

Climate change - A change of climate which is attributed directly or indirectly to human activity that alters the composition of the global atmosphere and which is in addition to natural climate variability observed over comparable time periods. **Climate system** – The totality of the atmosphere, hydrosphere, biosphere and geosphere and their interactions.

Climate change impact assessment - Analysis of the positive and negative consequences of climate changes on natural ecosystems, human systems and socio-economic activities, both with and without adaptation to such changes.

Downscaling – Improving the spatial resolution of climate change scenarios with the use of statistical models, reaching local climate change scenarios starting from projections in global or regional scale.

Ecosystem - The collection of components and processes that comprise, and govern the behavior of, some defined subset of the biosphere. All components of an ecosystem interact with each other. The introduction of new elements into an ecosystem tends to have a disruptive effect.

Ecosystem services (and goods and functions) – Services provided by natural systems (ecosystems), including production of food, fuel, fibre and medicines, regulation of water, air and climate, maintenance of soil fertility, cycling of nutrients. Precise monetary value of these services worldwide is difficult to define, but estimates suggest they are in the order of hundreds of billions of Euros per year. These services underpin EU growth, jobs and wellbeing and are vital to achievement of the Millennium Development Goals in developing countries.

Emissions – The release of greenhouse gases and/or their precursors into the atmosphere over a specified area and period of time.

Extreme weather event - Meteorological conditions that are rare for a particular place and/or time, such as an intense storm or heat wave.

Global circulation model – The model of redistribution of heat energy on the Earth, by means of atmospheric air circulation and ocean currents, taking into account heat transfer from equator to the poles, the rotation of the planet, the tilt of its axis, and the unequal distribution of land masses between the hemispheres.

Greenhouse effect – The effect caused by absorption of the solar energy radiated by Earth due to the presence of greenhouse gases in the atmosphere. Absorption of this energy causes the warming of the atmosphere and its radiation down to the surface of the planet.

Greenhouse gases (GHG) - The atmospheric gases, both natural and man-made, that cause global warming and climate change. The major GHGs are carbon dioxide (CO₂), methane (CH₄) and nitrous oxide (N₂O). Less prevalent, but very powerful greenhouse gases are hydrofluorocarbons (HFCs), perfluorocarbons (PFCs) and sulphur hexafluoride (SF₆). Each gas has global warming potential, which is the combined effect of the time it remains in the atmosphere and its effectiveness in absorbing outgoing infrared radiation.

Greenhouses gases concentration – The amount of greenhouse gases in the atmosphere, generally measured in parts per million by volume (ppmv). The current concentration of CO₂, the most predominant greenhouse gas, is 381 ppmv and has increased by over 30% since before the industrial revolution (1750).

Mitigation - A human intervention to reduce the sources or enhance the sinks of greenhouse gases. Examples include using fossil fuels more efficiently for industrial processes or electricity generation, switching to solar energy or wind power, improving the insulation of buildings, using energy saving light bulbs, and expanding forests and other "sinks" to remove greater amounts of carbon dioxide from the atmosphere.

Resilience - The capacity of a natural or human system, community or society potentially exposed to hazards to adapt, by resisting or changing, in order to reach and maintain an acceptable structure and level of functioning. For human systems this is determined by the degree to which the system is capable of organizing itself to increase its capacity for learning from past disasters for better future protection and to improve risk reduction measures.

Socio-economic scenarios – A set of scenarios developed by the IPCC that represent uncertainties in the demographic, socio-economic and technological development of the world. As these factors are the main drivers of GHG emissions, these scenarios are used to develop projections for climate change.

Sink - Any process, activity or mechanism which removes a greenhouse gas, an aerosol or a precursor of a greenhouse gas from the atmosphere. Forests and other vegetation are considered sinks because they remove carbon dioxide through photosynthesis.

Source – Any process or activity which releases a greenhouse gas, an aerosol or a precursor of a greenhouse gas into the atmosphere.

Vulnerability - The degree to which a community, population, species, ecosystem, region, or agricultural system is susceptible to, or unable to cope with, the adverse effects of climate change, including climate variability and extremes. Vulnerability is a function of the character, magnitude, and rate of climate variation to which a system is exposed, its sensitivity, and its adaptive capacity.